

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE

DU

CONGO BELGE

Publié par la Direction de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration : 7, rue Thérésienne, 7, Bruxelles

VOL. XV. — N° 4.

DÉCEMBRE 1924

4 FASCICULES PAR AN.



(Cliché Claessens.)

Ferme expérimentale de Nioka. — Jument de bonne origine. Excellente bête de selle.

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)

4, RUE DE BERLAIMONT, 4

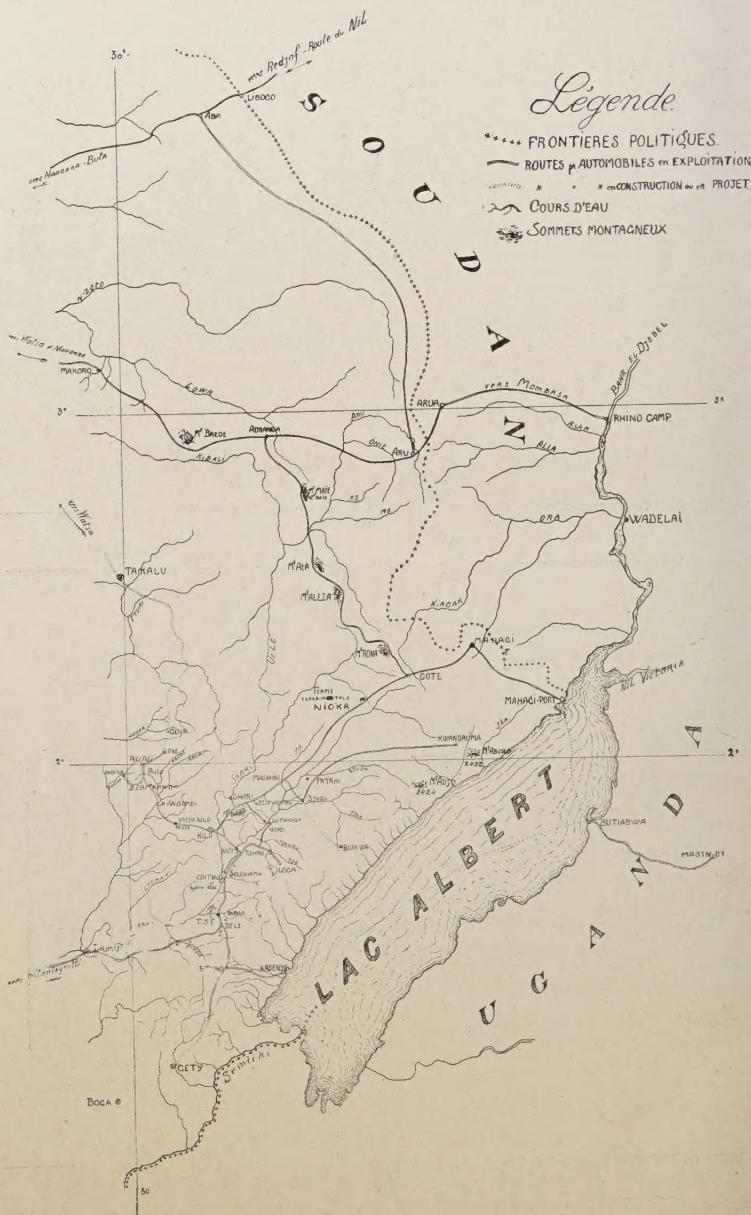


Fig. 122. — Carte de la région du Lac Albert et des mines d'or de Kilo. — Au centre, l'emplacement de la Ferme expérimentale de Nioka. A remarquer, le développement des routes pour automobiles.

Bulletin Agricole du Congo Belge

N° 4.

DÉCEMBRE 1924.

VOL. XV.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction de l'agriculture du Ministère des Colonies et a pour but :

- 1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'agriculture et les colons agricoles;
- 2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie;
- 3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'agriculture et des colons, les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères;
- 4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* est distribué gratuitement aux colons, aux sociétés agricoles congolaises et aux missionnaires.

L'abonnement est de 25 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 35 francs pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

Le Haut-Ituri et l'Uele Oriental, pays de colonisation.

Installation d'une ferme expérimentale

par J. CLAESSENS, Ingénieur agricole, Directeur au Ministère des Colonies.

Situation géographique. — Le Haut-Ituri et l'Uele oriental sont situés à l'extrême nord-est de la colonie.

La partie de ces territoires spécialement visée dans cette note, figure assez bien un segment de cercle dont l'arc est représenté par la rivière Semliki, le lac Albert et les frontières de l'Uganda et du Soudan anglo-égyptien, et dont la corde est formée par le trentième degré de longitude Est.

Altitude. — L'altitude est partout supérieure à 900 mètres et la majeure partie est à l'altitude moyenne de 1,300 à 1,400 mètres. Le pays, limité comme il est dit ci-dessus, peut être divisé en cinq régions assez différentes les unes des autres (voir carte fig. 122).

En commençant par le Sud, nous avons :

1° La région de Gety, pays très accidenté dont l'altitude moyenne varie entre 1,400 et 1,600 mètres. Le point le plus élevé de cette zone est le mont « Ami » dont la hauteur est d'environ 2,000 mètres. Cette région est essentiellement une région d'élevage ;

2° La région d'Irumu-Bunia- Soleniama, vaste pénéplaine dont l'altitude moyenne est d'environ 1,300 mètres. Une vingtaine de colons y sont installés et s'occupent principalement de cultures vivrières pour le ravitaillement du personnel noir des mines ; ils pratiquent aussi l'élevage ;

3° La région de Djugu-Nioka-Mahagi, dont l'altitude oscille entre 1,600 et 1,800 mètres. Les points les plus élevés de cette région se trouvent dans le haut massif montagneux longeant le lac Albert, où le mont « Aboro » atteint près de 2,500 mètres d'altitude. C'est principalement une région d'élevage ;

4° La région d'Aru-Aba qui est caractérisée par la grande plaine « Lugwaret » où paissent de nombreux troupeaux ; vers Aba l'altitude descend au-dessous de 1,000 mètres ;

5° La région qui comprend les plaines du lac Albert et de la vallée de la Semliki où l'altitude est d'environ 650 mètres. C'est franchement une région tropicale où la culture du coton, de l'arachide et du sésame semble devoir réussir.

Origine géologique. — La majeure partie du pays qui nous occupe est d'origine granitique et gneissique. Les terrains sont traversés, de-ci de-là, par des veines de diorites et plus rarement de diabases. On trouve aussi, aux environs d'Irumu, des terrains sédimentaires et, dans les plaines du lac Albert et de la vallée de la Semliki, des formations lacustres.

L'agrologie de ce pays est encore très peu connue.

Formations botaniques. — Le Haut-Ituri et l'Uele oriental, dans les limites fixées ci-dessus, sont essentiellement des régions de savane, fournissant des herbages et des brousses semées de petits arbres.

Ces herbages constituent des pâturages naturels, composés en majeure partie de graminées et de légumineuses, dont un grand nombre sont consommées avec plaisir par le bétail.



Cliché Claessens.

Fig. 123. — Ferme expérimentale de Nioka. — Aspect de la brousse naturelle à l'emplacement de la Ferme, avant les travaux de défrichement. Presque toutes les graminées sont consommées par la plupart des animaux domestiques.

Il existe, par-ci par-là, de petites forêts et des galeries boisées qui constituent des réserves précieuses de bois de construction. Au sud-ouest du trentième degré de longitude Est, commence la grande forêt de l'Ituri, décrite par Stanley.

Hydrographie. — Le pays est bien arrosé et fournit d'excellentes eaux pour l'alimentation de l'homme et des animaux.

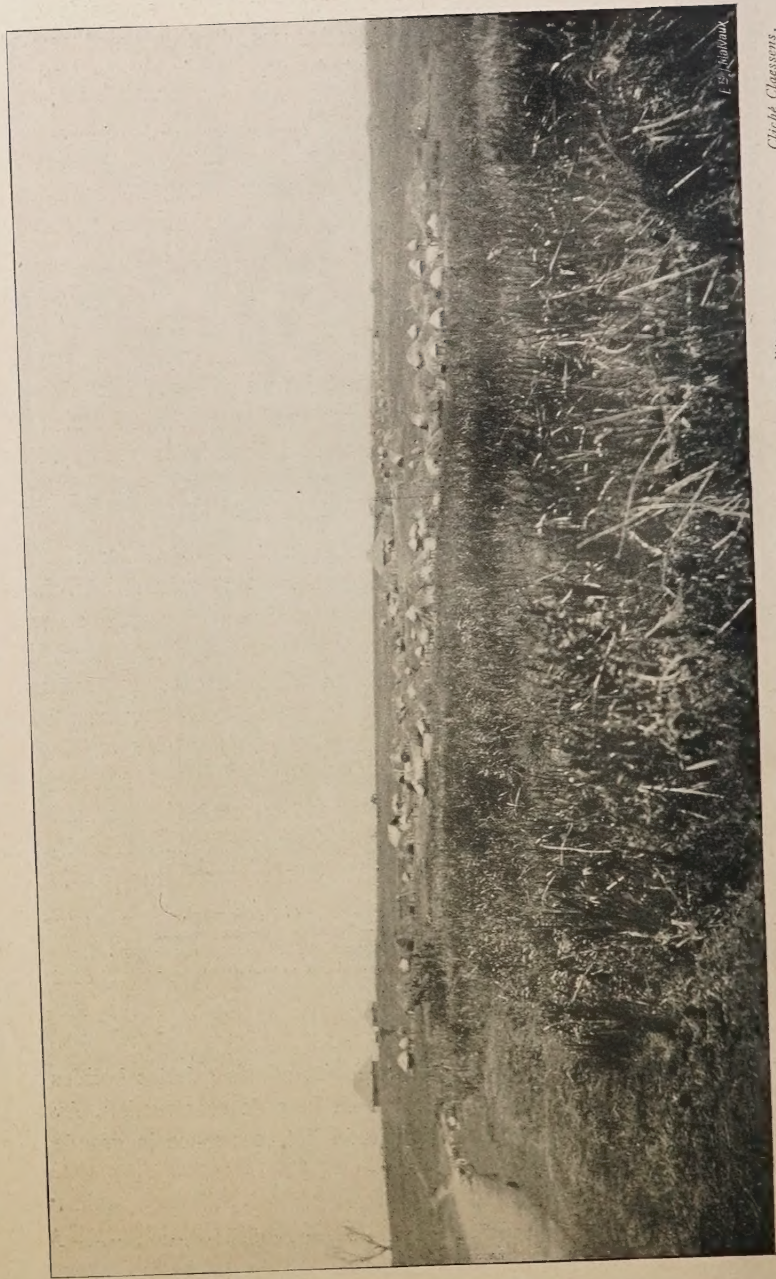
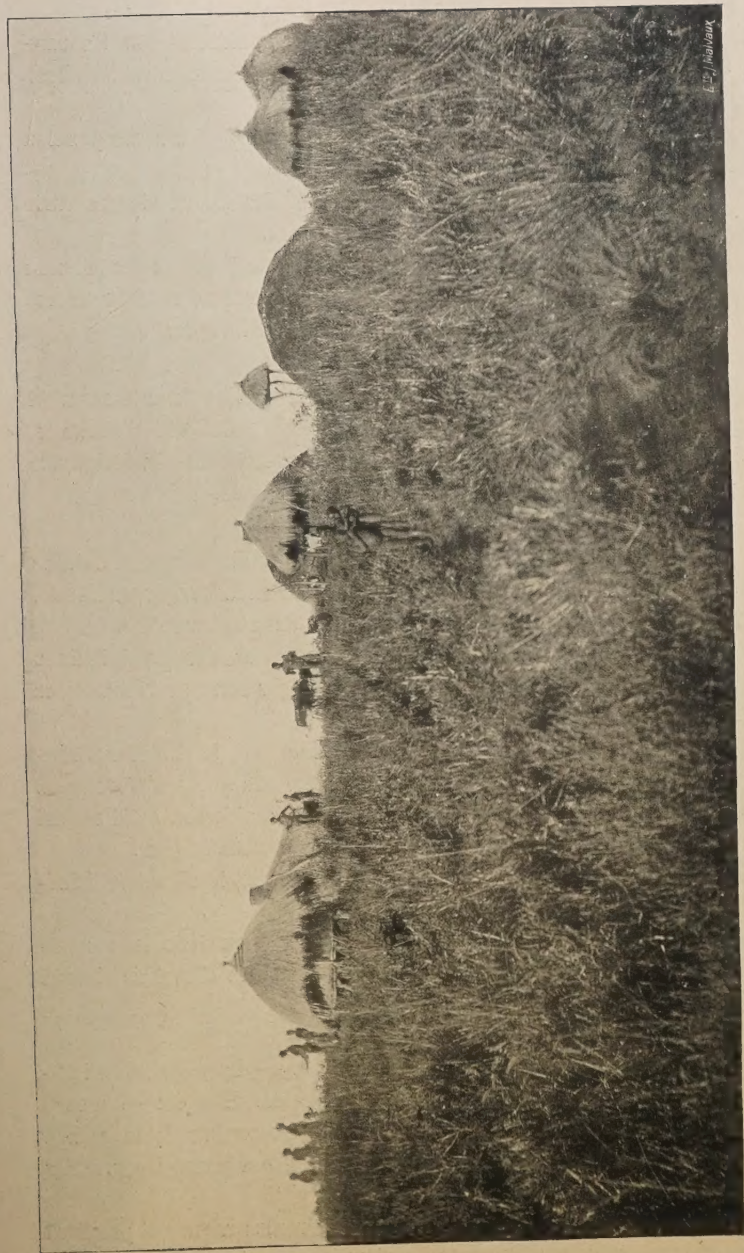


Fig. 124. — Village « Walendu » situé sur la route Kilo-Mahagi. A gauche, gîte d'étape.

Cliché Claessens.



L. J. H. H. H.

Cliché Claessens.

Fig. 123. — Coin d'un village « Walendu » montrant la vie indigène. Altitude : 1750 mètres.

Nature du sol. — Sa valeur. — Les terrains cités plus haut donnent lieu, par leur décomposition et leur remaniement par les eaux pluviales, à des sols de composition chimique et de constitution physique très différentes.

Ils sont généralement de couleur rougeâtre et de composition silico-argileuse ou argilo-siliceuse.

Dans les pays de montagne, la fertilité des terres vierges varie beaucoup d'après la situation qu'elles occupent.

En général, les terres du Haut-Ituri et de l'Uele oriental sont de bonne fertilité moyenne et les très bonnes terres ne sont pas rares.

Tout le pays donne, en général, de bons pâturages.

Superficie. — La superficie des terres comprises dans le segment de cercle délimité plus haut comporte environ 2,000,000 d'hectares, soit approximativement les deux tiers de la superficie de la Belgique; la plus grande partie est occupée par les indigènes.

Climatologie. — Etant donné les grandes différences d'altitude observées dans les cinq régions décrites, et leur situation géographique, il va de soi que le climat n'est pas semblable dans chacune d'elles.

Les massifs montagneux peuvent provoquer des précipitations aqueuses, plus ou moins abondantes, ou protéger contre certains vents desséchants.

Dans la plaine du lac et la vallée de la Semliki, le climat est franchement tropical et il y fait fort chaud; mais, dès qu'on s'élève dans les hautes montagnes, la température baisse rapidement et l'on est obligé de se vêtir chaudement, parfois même pendant le jour.

Lorsque l'altitude atteint environ 1,200 mètres, le climat est généralement salubre et très agréable.

Les observations météorologiques sont encore trop peu nombreuses pour nous permettre de décrire en détail le climat de chaque région.

Populations indigènes. — Main-d'œuvre. — La population indigène est abondante: environ 300,000 habitants. Elle est composée de races diverses. Nous sommes, en effet, aux confins de la grande forêt, aux limites des pays de savanes par où ont passé les grandes migrations Nord-Sud.

Il serait trop long de décrire ici les différentes races qui peuplent le pays, nous nous contenterons de citer les plus importantes.



Cliché Claessens

Fig. 126. — Dans la grande forêt de l'Ituri, située à l'ouest du pays de savanes, où est installée la Ferme expérimentale de Nioka, se trouvent les nains signalés par Stanley. On les voit ici dansant chez un chef indigène d'une autre race, qui leur donne en échange des produits de la chasse, des bananes, des patates douces, etc.



Cliché Claessens.

Fig. 127. — Village « Alur ». Remarquer, à l'avant-plan, les petits greniers où les indigènes conservent leurs denrées (sorgho, éleusine, maïs) ; dans le fond, hutte de grandes dimensions.

Au Nord, dans la région d'Aru-Aba, aux environs d'Aru, nous avons principalement les « Lugwaret », d'origine nilotique, peuple pasteur et cultivateur, le plus souvent monogame, très prolifique.

Il y a quelques années, ces indigènes étaient fort turbulents; aujourd'hui ils sont très soumis et travaillent bien.

Dans la partie nord de la région Djugu-Nioka-Mahagi, nous avons d'abord les « Balur », belle race, intelligente et progressiste, d'origine nilotique également. Ce sont aussi des pasteurs, mais ils sont moins cultivateurs que les « Lugwaret ». Ils vivent en grande tribu sous l'autorité de leur chef.

Dans le sud de cette même région, on trouve les « Walendu », bons cultivateurs, ayant pendant longtemps été sous la dépendance des « Balur » et des « Bahema » dont il est question ci-après. Il y a à peine deux ou trois ans, ces indigènes vivaient encore en petits clans sans cohésion et étaient très turbulents. Actuellement, ils habitent de grands villages sous l'autorité reconnue de leurs chefs.

Plus au Sud vivent les « Bahema », peuple essentiellement pasteur qui paraît être de même origine que les « Watuzi » du Ruanda. On trouve des « Bahema » le long du lac Albert et de la Semliki et jusqu'aux bords du lac Edouard.

Dans la région Irumu-Bunia-Soleniama vivent les « Babira », excellents cultivateurs et travailleurs courageux.

Dans la région de Gety, on retrouve à nouveau des « Walendu » à côté de « Bahema ».

Ces nombreuses populations sont à même de fournir et fournissent déjà une main-d'œuvre importante aux mines d'or de Kilo et aux colons établis dans le pays.

Elevages et cultures. — Le Haut-Ituri et l'Uele oriental sont, avant tout, des régions d'élevage. On estime à environ 150,000 le nombre de têtes de gros bétail qui y existent. Elles nourrissent aussi de très nombreux troupeaux de chèvres et de moutons.

Les cultures indigènes varient nécessairement avec les diverses régions. Les plantes cultivées sont très nombreuses; nous nous contenterons de les énumérer: maïs, sorgho, éleusine, banane, patate douce, manioc, colocase, arachide, sésame, ricin, haricot, pois cajan, dolique, canne à sucre, tabac, courges et légumes divers.

Les RR. PP. Blancs ont été les principaux propagateurs, chez l'indigène, de la pomme de terre et du sarrasin.

Les indigènes fournissent annuellement des centaines de tonnes de vivres pour le ravitaillement du personnel noir des mines.

Industrie et commerce. — Dans ce pays remarquable au point de vue des possibilités agricoles, on découvrit, il y a environ vingt ans, aux environs de Kilo, des gisements aurifères d'une très grande richesse. Depuis lors, on n'a cessé de laver des alluvions aurifères, qui ont fourni, jusqu'à présent, plus de 20,000 kilogrammes d'or. L'exploitation des filons est commencée depuis un peu plus de deux ans et laisse bien augurer de l'avenir.

Quant au commerce, il est encore fort peu développé et la plus grande partie du petit commerce est malheureusement presque entièrement entre les mains des Hindous.

Voies de communication. — Mais comment se fait-il qu'un pays si richement doté — climat tempéré, salubre, terres fertiles, bétail important, populations abondantes, richesse minière considérable — n'ait pas pris un développement plus en rapport avec sa valeur économique? Pourquoi, notamment, la colonisation européenne ne s'est-elle pas implantée dans ce beau pays?

Parce que toutes ces richesses n'existent qu'à l'état de puissance et qu'elles ne pourront réellement être exploitées économiquement et en grand, que le jour où le chemin de fer projeté du fleuve Congo à Kilo, sera construit.

Actuellement, il n'y a que très peu de débouchés pour les produits agricoles; le plus important est encore celui fourni par les mines.

Les mines d'or, elles aussi, ne pourront donner le maximum de rendement que si le chemin de fer peut leur amener le matériel pondéreux dont elles ont besoin, notamment, pour le traitement des filons.

Passons rapidement en revue les voies de communication dont nous disposons actuellement.

1°) Matadi-Léopoldville-Stanleyville.

Mais de Stanleyville à Mahagi, il y a près de deux mois de portage à travers une forêt immense presque inhabitée. Il n'y faut point songer;

2°) Matadi-Léopoldville-Bumba-Buta et la Route Royale d'autos Congo-Nil.

Cette route d'autos, due à l'initiative de M. le Gouverneur de Meulemeester et à son inlassable persévérance, est d'une incontestable utilité pour le transport des voyageurs et de leurs bagages, ainsi que de certaines marchandises; mais elle sera toujours trop longue et de

Cependant, nous verrons plus loin que, par suite de la réduction récente des tarifs de transport, certains produits agricoles deviennent exportables par cette voie : cette situation doit, dès à présent, retenir notre attention.

En jetant un coup d'œil sur la carte ci-jointe, on pourra se rendre compte de ce que le pays dispose déjà d'un important réseau routier desservant les principales régions agricoles et les exploitations minières.

INSTALLATION D'UNE FERME EXPERIMENTALE

En 1920, nous fûmes chargé par le gouvernement de faire la prospection agricole des régions qui seront mises en valeur par le chemin de fer Congo-Nil, dans son tracé Stanleyville-Nepoko-Kilo.

Nous avons aussi pour mission d'étudier spécialement les possibilités de colonisation du Haut-Ituri et de l'Uele oriental.

A la suite de ce voyage de prospection, nous avons préconisé la création d'une Ferme expérimentale dans le Haut-Ituri. Cette proposition fut acceptée et nous fûmes chargé, fin 1922, de procéder sur place à l'installation de cette entreprise.

Buts poursuivis. — En proposant la création d'une ferme expérimentale, nous avons en vue, notamment, de préparer l'avenir de la colonisation, en étudiant les ressources agricoles du pays et ses possibilités, afin de pouvoir renseigner ultérieurement et en connaissance de cause, nos compatriotes qui se décideraient à venir s'installer dans ce beau pays.

Il faut, à toute colonisation agricole, une certaine préparation, sans laquelle on risque de compromettre l'avenir.

La fondation de la ferme expérimentale a aussi pour but d'éviter à nos futurs colons la charge trop lourde de faire eux-mêmes les expériences parfois très coûteuses qui s'imposent dans tout pays neuf. Elle sert aussi à développer l'agriculture indigène qui est susceptible de sérieux progrès et de réels rendements.

Programme de la ferme expérimentale. — Le programme de la ferme expérimentale peut se résumer comme suit :

- 1° Etudier les climats et les sols du Haut-Ituri et de l'Uele oriental ;
- 2° Développer et améliorer les élevages et les cultures des indigènes et des colons, par l'introduction d'animaux et de semences améliorées et par l'adoption de méthodes d'élevage et de culture plus rationnelles, basées sur l'expérimentation locale ;

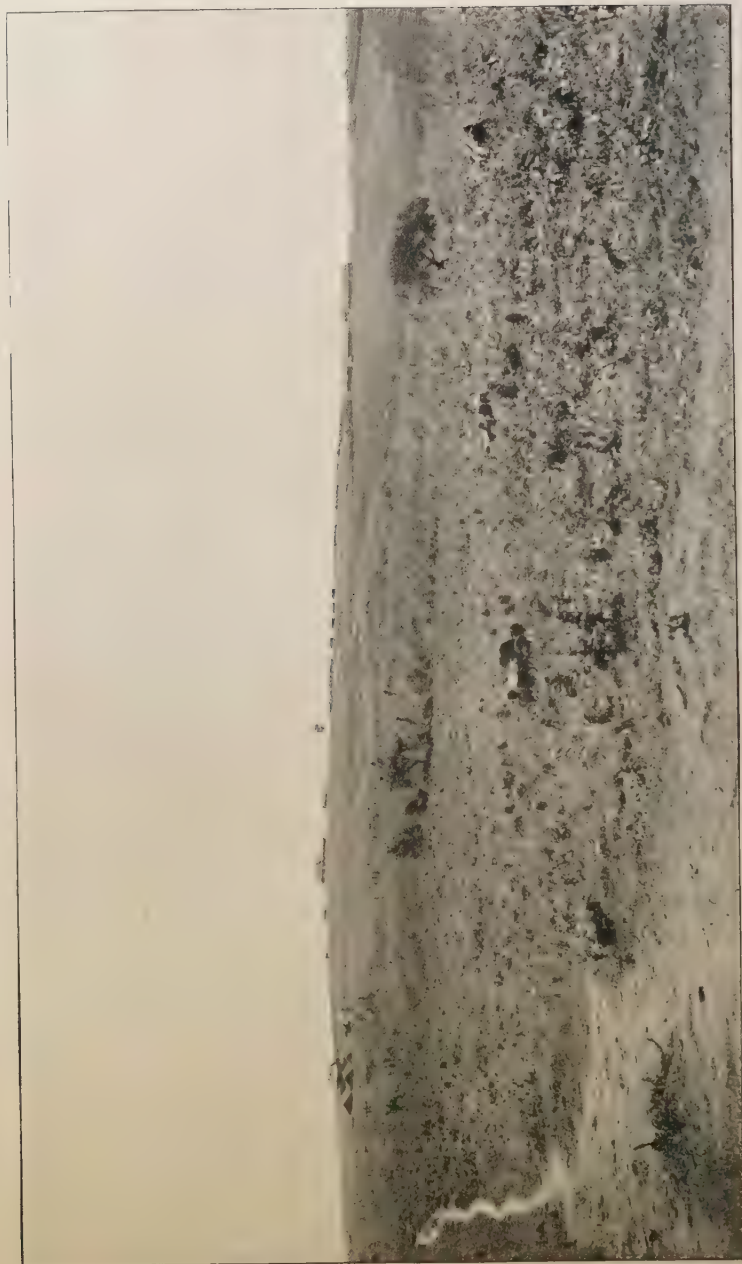


Fig. 129. — Vue d'ensemble de la Ferme expérimentale de Nioka, 14 mois après sa fondation. Altitude : 180, mètres

3° Rechercher et mettre à l'essai les cultures susceptibles de fournir, éventuellement, des produits pour l'exportation ou destinés à être consommés à l'intérieur du pays;

4° Introduire, multiplier et répandre le plus possible les animaux de trait, de bât et de selle, afin de réduire le portage au strict minimum et, peut-être, le supprimer complètement.

Tout cela demandera du temps car, en agriculture, les résultats sont généralement très longs à se manifester, l'administration fera bien de ne pas l'oublier. Il faudra donc persévérer aussi longtemps que les buts visés n'auront pas été atteints et surtout ne pas se laisser décourager par les insuccès toujours possibles et très probables.

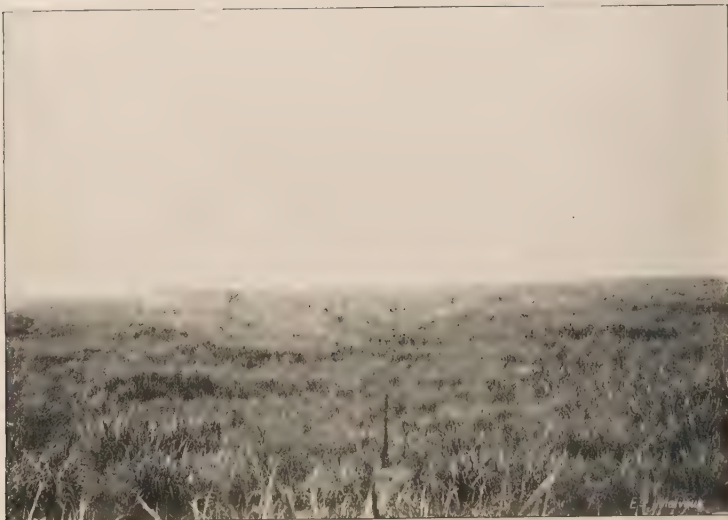
Dans un pays aussi neuf que celui-ci, où l'on doit tout apprendre, on se heurte souvent à de nombreuses difficultés; mais, avec de la patience, de la persévérance, de la volonté, on vient à bout de tout.

Après quelques années, nous pourrions récolter le fruit de nos peines pour le plus grand bien de la colonie, des colons et des indigènes.

Description sommaire du pays environnant la ferme expérimentale. - Le domaine de la ferme est situé sur un vaste plateau montagneux dont l'altitude oscille entre 1,600 et 1,800 mètres. L'allure générale du pays est accidentée. Vers le Sud-Est, bordant le lac Albert, se trouvent les plus grandes montagnes dont la plus élevée, l'Aboro, atteint près de 2,500 mètres d'altitude. Vers le Nord-Ouest, le terrain est peu accidenté, c'est une succession de collines arrondies, coupées de ruisseaux et de petites rivières qui coulent vers le Shari. En allant vers le Nord, le terrain s'infléchit plus ou moins vers le Kibali ou tête de l'Uele. C'est dans cette direction que se trouve la plus grande partie des terres réservées pour constituer le domaine de la ferme. Ce domaine comporte environ 20,000 hectares, ce qui permettrait éventuellement d'y découper plus tard quelques exploitations d'élevage de bétail destinées à être remises à des colons belges.

Les parties inférieures des collines donnent naissance à de nombreuses petites sources qui fournissent des eaux alimentaires d'excellente qualité; à certains endroits, ces têtes de sources sont boisées.

Les cours d'eau ont, en général, un faible débit; mais, dès que l'inclinaison du sol se rapproche de l'horizontale, l'eau s'épanche entre les collines et forme des marais, parfois très importants, de papyrus ou de graminées aquatiques.



Cliché Claessens.

Fig. 130. — Brousse aux environs de la Ferme expérimentale de Nioka.



Cliché Claessens.

Fig. 131. — Entre Mahagi et Aru, en pleine brousse, on rencontre des groupements de grands arbres, atteignant 20 et 25 mètres de hauteur, qui laissent supposer qu'autrefois le pays était boisé (?).

Le terrain est couvert de brousse plus ou moins élevée, composée, en majeure partie, de graminées de bonne qualité; les légumineuses et les composées sont aussi représentées par de nombreuses espèces dont plusieurs sont consommées avec plaisir par le bétail.

Cette brousse est parsemée d'Erythrines et autres petits arbres très résistants aux feux de brousse.



Cliché Claessens.

Fig. 132. — Photographie prise près du gîte d'étape de Poroko, entre Aru et Aba. Probablement le faux arbre à beurre.

Climatologie. — Le tableau ci-dessous résume les observations météorologiques faites à la ferme durant l'année 1923.

La Ferme se trouve à environ 1,800 mètres d'altitude. Les nuits sont fraîches et l'on a besoin de deux à trois couvertures pour se protéger contre le froid. Le matin, à l'aube, la température varie entre 7 et 13° C. et il est nécessaire de faire une bonne flambée pour se

réchauffer; il en est de même vers la soirée: aussi, toutes les maisons d'Européens sont-elles munies de feux ouverts qui frappent toujours les nouveaux arrivants, lesquels ne s'attendent pas à ce que l'on soit obligé de faire du feu à deux degrés de l'Equateur.

	Température					Pluie			Humidité		
	Moy. Mois.	Min. Mois.	Moyen- mensuel.	Maxim. mensuel.	Temp. moyen- mens.	Moyen- mens.	Chute mens.	Millim.	Moyenne à rh.	Max. à rh.	Min. à rh.
Janvier	29°5	9°0	28°27	11°76	26°62	3	3	6.1	17.5	34	2
Février	30°5	9°5	28°76	12°27	18°18	6	53	117.8	34.8	96	15
Mars	28°5	11°0	25°40	12°61	19°01	9	37	162.1	43.7	93	17
Avril	25°5	11°0	23°31	12°56	17°03	13	28	121.3	60.0	87	41
Mai	26°0	9°5	23°17	12°40	18°04	19	75	195.5	61.3	96	30
Juin	27°0	7°5	24°01	10°37	17°19	7	12	25.4	40.5	80	27
Juillet	24°5	8°0	22°35	10°47	16°41	17	24	162.2	60.4	100	35
Août	26°5	8°0	23°00	10°05	16°52	8	39	96.9	70.1	90	56
Septembre	25°5	8°5	21°92	9°79	15°85	12	34	125.1	50.3	85	29
Octobre	24°5	9°5	23°23	11°81	17°52	15	26	181.1	52.2	85	35
Novembre	26°0	8°5	24°20	10°18	17°19	6	13	35.8	38.4	70	13
Décembre	27°0	5°0	25°00	9°56	17°28	6	25	67.2	31.2	50	18
Total			289°56	134°33	211°94	121		1,296.5			
Moyennes			24°13	11°19	17°66				46.7		

Remarque. — Pour cent le plus faible observé à Uccle (Belgique): 11 p. c.

Pendant le jour, la chaleur est très agréable et dépasse rarement 25°.

Durant une grande partie de l'année, souffle une forte brise, dont la direction varie suivant les époques; mais le vent dominant vient de l'Est.

Pendant les mois de décembre et janvier, ce vent est très sec (voir observations ci-dessus).

C'est durant ces deux mois et notamment durant le mois de janvier, que sont allumés partout les incendies de brousse.

Le climat est caractérisé par une saison sèche commençant généralement en décembre pour atteindre son maximum en janvier, et une saison de moindres pluies qui se produit en juin, juillet et août. Entre cette grande saison sèche et cette saison de moindres pluies, se place la petite saison des pluies qui me paraît être la saison la plus favorable au développement des cultures.

La grande saison des pluies va du mois d'août jusqu'à la grande saison sèche qui, comme nous venons de le dire, commence généralement en décembre. Mais il convient de remarquer que ces saisons n'ont rien de très régulier.

En 1923, il est tombé 1,289 mm. 3 de pluie en cent vingt et un jours répartis sur tous les mois de l'année; janvier, cependant, n'a reçu que 6 millimètres, ce qui est absolument négligeable pour les cultures.

D'après les indigènes et les fonctionnaires qui connaissent le pays depuis longtemps, il se produirait, de temps à autre, des sécheresses anormales qui provoquent, chez les indigènes, des disettes et parfois la famine. C'est pourquoi, nous devons apprendre à ceux-ci à être prévoyants et surtout à cultiver de plus grandes étendues.

Ce que je puis dire, c'est que le climat de la région est excellent; les moustiques et, partant, les fièvres, sont inconnus et l'on y respire un air pur qui fait couler dans les veines un sang vivifiant et généreux.

On peut obtenir, durant toute l'année, des roses et des œillets.

Nature du sol. — Sa valeur. — Les terrains proviennent de roches granitiques, contenant généralement, à côté des feldspaths potassiques, des feldspaths calciques ou calcosodiques. Ces derniers, par leur décomposition, libèrent de la chaux, élément indispensable pour la bonne fertilité des terres.

En général, les sols sont très profonds et légers, perméables et faciles à travailler dès qu'ils ont été défrichés et labourés une première fois. Ils sont de couleur rougeâtre et de composition silico-argileuse ou argilo-siliceuse. Ce sont, en général, de bonnes terres à briques.

La couche de terre végétale est, en moyenne, de 20 à 25 centimètres, mais il n'est pas rare qu'elle atteigne 30 et même 40 centimètres d'épaisseur.

Beaucoup de terres sont trop déclives pour être cultivées, ce qui fait qu'il est difficile de trouver de grandes étendues exploitables d'un seul tenant. Cependant, on parvient à y lotir des surfaces labourables de 10 à 15 hectares d'une seule pièce.

Comme dans tous les pays de montagnes, la fertilité des sols est très variable d'après leur situation.

En général, ils sont de bonne fertilité. Les terres argileuses sont les meilleures et, parmi celles-ci, on en trouve qui sont d'une grande productivité.

Mais nous les connaissons encore très peu, et l'expérience nous apprendra comment il convient de les travailler pour en retirer le maximum de rendement avec le minimum de travail.

Elevages. — Aménagement de pâturages. — Le haut plateau montagneux Djugu-Nioka-Mahagi, au milieu duquel se trouve la ferme, est avant tout une région d'élevage.

Le domaine de la ferme et le pays environnant conviennent très bien à l'élevage du gros et du petit bétail ; il semble se prêter également bien à l'élevage du cheval, de l'âne et du mulet.

Ainsi qu'il a été dit précédemment, le pays est couvert de brousse plus ou moins haute, composée, en majeure partie, de graminées et aussi de très nombreuses légumineuses et de quelques composées.

Par la culture et par la pâture des animaux, cette brousse fait place à une végétation très différente, formée d'herbes plus petites, très apâtées par tous les animaux. Sur les anciens défrichements apparaissent en majorité deux sortes d'herbes que l'on remarque à peine dans la brousse encore vierge. C'est d'abord une sorte de chiendent poussant très dru et produisant une herbe tendre que le bétail aime à brouter. A d'autres endroits, principalement aux alentours des cases des indigènes, se montre une herbe à tiges rampantes, s'enracinant aux nœuds ; elle est, également, recherchée par le bétail et plus spécialement par les moutons et par les chevaux.

Cette dernière graminée me paraît être une sorte de *Chloris* ; elle est très résistante à la sécheresse et supporte très bien d'être tondue courte par les moutons.

Il y a plusieurs autres graminées, excellentes, parmi lesquelles il convient de citer, notamment, plusieurs espèces de *Pennisetum* lesquels apparaissent surtout dans les terrains plus argileux.

Les pâturages peuvent aussi être faits d'une autre façon. Dans le courant et vers la fin de la saison sèche, l'indigène allume, un peu partout, des feux de brousse que le vent propage dans tout le pays. Celui-ci prend alors un aspect triste et désolé : par suite des accidents de terrain, on croirait voir partout une suite ininterrompue de « ter-rils » noirs de charbonnages qui caractérisent nos régions houillères en Belgique.

Aux premières pluies — et souvent même avant — repousse une herbe tendre, que le bétail mange avidement et qui, avec l'apparition de nombreuses fleurs, donne au pays une fraîcheur printanière rappelant notre mois de mai.

Le passage du régime sec au régime vert provoque chez le bétail des dévoiements qui ne durent heureusement que peu de temps, et qui



Cliché Claessens.

Fig. 133. — Ferme expérimentale de Nioka. — Les bœufs au pâturage



Cliché Claessens.

Fig. 134. — Défrichement dans le pays de Bunia. — Le labour de défrichement est parfois très dur et nécessite des attelages de 12 à 18 bœufs.



Cliché Claessens.

Fig. 135. — Ferme expérimentale de Nioka. -- Bétail de race « Lugwaret ».



Cliché Claessens.

Fig. 136. — Ferme expérimentale de Nioka. — Beau type de vache de la race indigène dite de « Blukwa » (indigènes Bahema). A remarquer que la bosse est relativement peu développée.



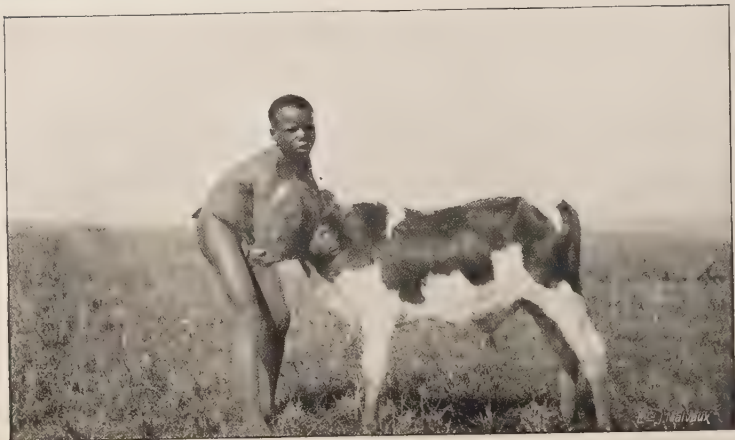
Cliché Claessens.

Fig. 137. — Ferme expérimentale de Nioka. — Taureau « Shorthorn » $\frac{3}{4}$ sang.



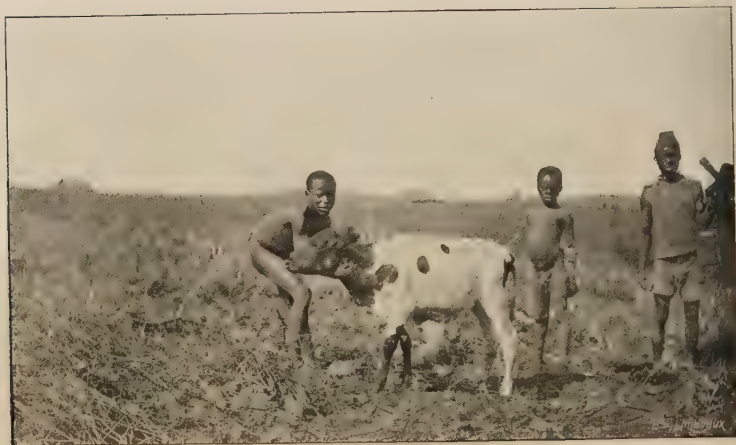
Cliché Claessens.

Fig. 138. — Ferme expérimentale de Nioka. — Jeunes veaux croisés « Shorthorn », Comme pour les veaux croisés « Friesland », à remarquer la disparition de la bosse.



Cliché Claessens.

Fig. 139. — Ferme expérimentale de Nioka. -- Veau croisé mâle, père $\frac{3}{4}$ sang Friesland ; mère de sang indigène.



Cliché Claessens

Fig. 140. — Ferme expérimentale de Nioka. -- Veau croisé femelle, père $\frac{3}{4}$ sang Friesland ; mère de sang indigène.
Au premier croisement, la bosse qui caractérise la race Zébu disparaît.



Cliché Claessens.

Fig. 141. — Ferme expérimentale de Nioka. — Vache de race dite « Djulu » : croisement du petit bétail « Lugwaret » avec grand taureau « Blukwa ».



Cliché Claessens.

Fig. 142. — Ferme expérimentale de Nioka. — Moutons Romney-Marsh (1 5 à 5/6 de sang pur). A l'avant-plan, à droite, un jeune bélier né à la Ferme. Cette race paraît très bien convenir à la région de Nioka. En 1923, la laine a été évaluée par les experts 16 francs le kilo.



Woolly Merinos.

Fig. 141. — Ferme expérimentale de Nioka. — Bœuf et petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. A. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. B. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. C. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. D. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. E. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. F. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. G. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. H. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. I. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. J. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. K. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. L. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. M. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. N. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. O. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. P. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. Q. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. R. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. S. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. T. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. U. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. V. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. W. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. X. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. Y. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur. Z. — Petit léopard des Meris, sang pur et 1/2 de sang pur.



Woolly Merinos.

Fig. 144. — Ferme expérimentale de Nioka. — Bélier de race Mérinos (1/2 de sang pur) récemment tondue.



Cliché Claessens.
Fig. 145. — Ferme expérimentale de Nioka. — Mouton à queue adipeuse, de race indigène.



Cliché Claessens.
Fig. 146. — Ferme expérimentale de Nioka. — Troupeau de brebis indigènes.



Cliché Claessens.

Fig. 147. Ferme expérimentale de Nioka. — Troupeau de chèvres. A droite (robe blanche), bouc demi-sang Angora.



Cliché Claessens.

Fig. 148. — Ferme expérimentale de Nioka. — Loues châtrés, de race indigène. Ces animaux fournissent une viande de très bonne qualité. Certains d'entre eux atteignent le poids élevé de 60 à 65 kilogrammes.

lui sont plutôt salutaires, car, au bout de deux ou trois semaines, les animaux, qui maigrissent toujours plus ou moins durant la saison sèche, reprennent chair d'une façon remarquable.

Si, sur les terrains ainsi couverts de jeunes herbes, on continue à tenir un nombre suffisant de têtes de bétail, on arrive à former aussi des pâturages qui, par le broutage, s'améliorent et où la haute brousse ne repousse que très peu.

Enfin, on peut également constituer des pâturages, durant la saison des pluies, en coupant les hautes herbes et en y mettant le feu dès qu'elles sont sèches. Cependant, malgré les incendies de brousse et les cultures, un certain nombre de souches d'arbres, d'arbustes et de plantes diverses, y compris les graminées de non valeur, subsistent toujours dans les pâturages; pour améliorer ceux-ci, il convient d'enlever toutes ces plantes inutiles qui occupent la place des bonnes herbes.

En agissant de la sorte et grâce à l'apport du fumier que le bétail abandonne sur les pâtures, on parvient, au bout de deux ou trois ans, à avoir de très bonnes prairies naturelles.

Les moments critiques pour le bétail sont le milieu et la fin de la saison sèche, temps pendant lequel, nous l'avons dit, le bétail maigrit toujours un peu. Pour remédier à ces inconvénients, les indigènes prévoyants brûlent, vers la fin de la saison des pluies, des parcelles de brousse où l'herbe ne tarde pas à repousser et où le bétail trouve, en saison sèche, les herbes tendres qui lui permettent d'attendre la repousse due aux premières pluies.

De tout temps, et dans tous les pays, on s'est préoccupé de l'incendie des herbes et notre législation interdit ces incendies. Cette pratique a du bon et du mauvais; mais il m'est avis que, dans les pays d'élevage, elle doit être non seulement tolérée, mais même permise, parce que nécessaire et fort peu nuisible. Si l'on désire favoriser le reboisement, le meilleur moyen, me semble-t-il, est d'obliger les indigènes à planter en commun (ou par parcelles familiales, mais en bloc), près de chaque village, quelques parcelles d'Eucalyptus ou autres essences appropriées au climat de l'endroit. Si le village se déplaçait, les indigènes devraient être tenus de continuer à entretenir la plantation et d'établir, autour de celle-ci, un coupe-feu vers la fin de la saison des pluies. De cette façon, au bout de quelques années, le pays serait couvert de petits bosquets qui seraient la propriété des indigènes et présenteraient une grande utilité pour la construction de leurs cases et comme bois de chauffage.



Fig. 15. — Ferme expérimentale de Ntaka. — Jument impregnée du Kenya en 1901.
L'animal est, pour le moment, en gestation.



Fig. 16. — Ferme expérimentale de Ntaka. — Jument impregnée du Kenya en 1901, pour servir de mère, le père de ce poulain d'origine chevaline, est représenté ci-contre, fig. 15a. L'élevage du cheval dans le Haut-Katanga jusqu'à présent est entièrement sauvage.



Cliché Claessens.

Fig. 151. — Ferme expérimentale de Nioka. — Jument « Lima », provenant de père pur-sang et de mère demi-sang.
Excellente bête de selle.



Cliché Claessens.

Fig. 152. — Etalon angl.-arabe « Taliko », père de plusieurs poulains nés à la Ferme expérimentale de Nioka.



Cliché Claessens.

Fig. 153. — Ferme expérimentale de Nioka. — Les juments avec leurs poulains au pâturage. Ces animaux se nourrissent presque exclusivement d'herbages et ne reçoivent comme supplément que 2 à 3 kilos de maïs par jour; parfois, une partie du maïs est remplacée par des graines de tournesol concassées.



Cliché Claessens.

Fig. 154. — Ferme expérimentale de Nioka. — Avoine de la variété américaine « Richland », assez résistante à la rouille.



Cliché Claessens.

Fig. 155. — Ferme expérimentale de Nioka. — Les ânes au pâturage. Ces ânes, venus du Soudan, ont eu au début quelque difficulté à s'acclimater. A présent, ils se portent bien et se reproduisent normalement.



Cliché Claessens.

Fig. 156. — Ferme expérimentale de Nioka. — Anes soudanais bâtés, prêts à recevoir la charge. On ne saurait trop multiplier et répandre ces utiles animaux qui, dans bien des régions, peuvent éviter à nos indigènes la dure corvée du portage.

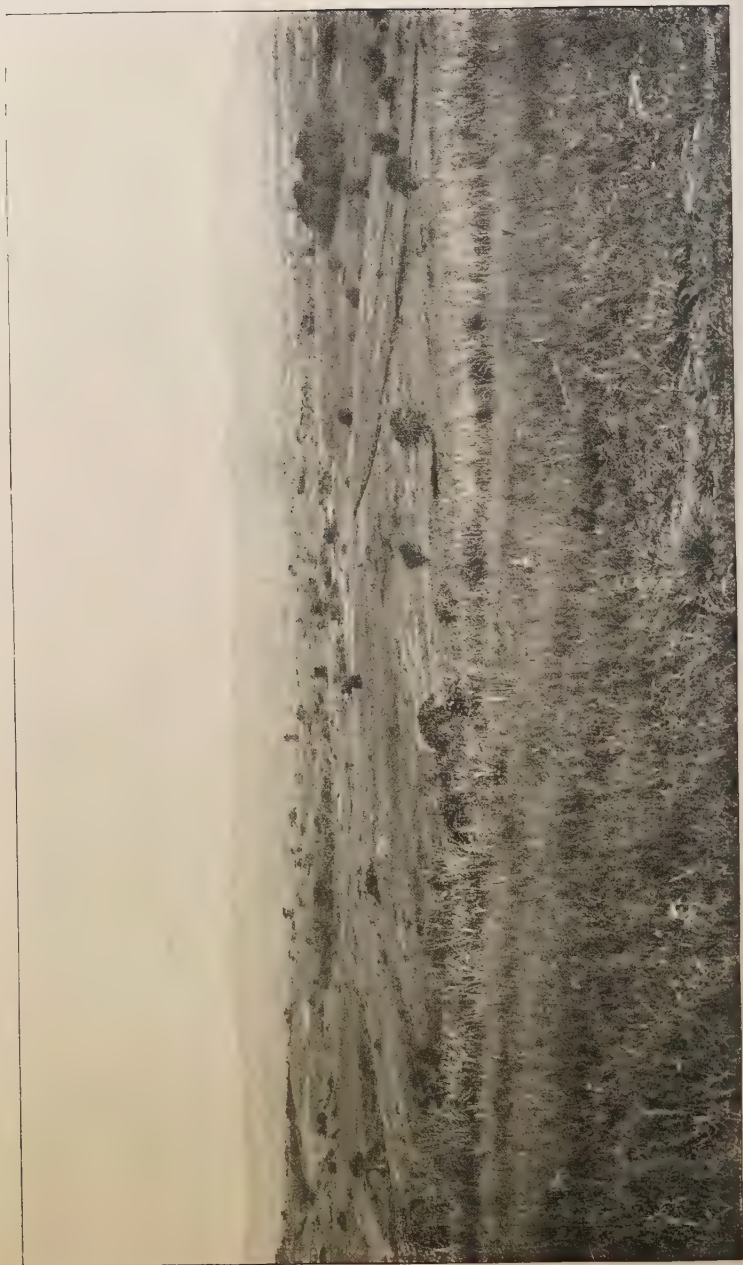


Fig. 157. — Belle région d'élevage, située à l'ouest du poste de Gety. Altitude : environ 1600 mètres.

D'ailleurs, dès que les pâturages s'étendront et seront améliorés et au fur et à mesure de l'occupation plus intense du pays, ces incendies de brousse disparaîtront d'eux-mêmes, sans qu'on ait besoin de les réglementer.

Les incendies des herbes ne sont pas seulement nécessaires pour procurer au bétail l'herbe tendre qui lui est nécessaire, ils sont encore très utiles pour la destruction des tiques, qui sont les propagatrices de plusieurs maladies dangereuses, notamment les piroplasmoses et les theilerioses.

La principale richesse du Haut-Ituri et de l'Uele oriental est constituée par le bétail.

Nous avons pour devoir de sauvegarder cette richesse et de l'augmenter le plus possible : pour les raisons exposées ci-dessus, je suis donc d'avis qu'il faut permettre les incendies des herbes.

Le cheptel qui existe à la ferme expérimentale est déjà très important, ainsi qu'on pourra s'en rendre compte par les chiffres donnés ci-après :

316 bovidés, dont 57 bœufs dressés, 475 moutons, 81 chèvres, 17 porcs, 41 ânes, 2 mulets et 18 chevaux.

La ferme élève aussi des dindons, des poules, des canards, des oies et des lapins.

Parmi le bétail se trouve un certain nombre d'animaux importés du Kenya (colonie anglaise appelée antérieurement East Africa).

En juillet 1923, nous avons ramené du Kenya 7 juments, 2 taureaux trois quarts-sang Shorthorns, 40 moutons mérinos Romney-Marsh et Suffolk, ainsi que 2 boucs demi-sang Angora.

En juillet 1924, nous avons de nouveau acheté au Kenya, 2 étalons, 8 juments, 2 béliers mérinos (high graded) et 20 brebis pur-sang mérinos, ainsi que 2 chèvres et 1 bouc demi-sang Angora.

L'un des étalons est un demi-sang Hunter, l'autre, un demi-sang issu de pur-sang.

Les ânes ont été importés du Soudan anglo-égyptien.

Malgré le long et pénible voyage que ces animaux ont dû faire pour arriver à la ferme, les pertes ont été insignifiantes.

Actuellement, la plupart des animaux paraissent bien acclimatés et se reproduisent normalement. Les premiers résultats obtenus sont très encourageants.

L'élevage du cheval et de l'âne paraît possible dans le Haut-Ituri ; les premiers poulains obtenus sont magnifiques et se développent vigoureusement.



Cliché Claessens.

Fig. 158. — Ferme expérimentale de Nioka. — Champ de sarrasin. Cette plante peut donner jusqu'à trois récoltes par an. Rendement : 1800 à 2000 kilos à l'hectare.



Cliché Claessens.

Fig. 159. — Ferme expérimentale de Nioka. — Petit essai de culture de luzerne. Le carré au milieu duquel se trouve l'indigène provient de boutures. Cet essai a pleinement réussi.

Le porc et la chèvre s'élèvent facilement.

J'ai aussi confiance dans l'élevage du mouton à laine, bien que nos troupeaux aient eu à souffrir assez sérieusement des maladies vermineuses. Au moment de faire paraître cette note, j'apprends que la « clavelée » a fait son apparition dans un troupeau de moutons indigènes.

La plupart des maladies qui attaquent les animaux domestiques en Europe se présentent aussi chez ceux du Congo. Mais ces derniers sont encore éprouvés par des affections spéciales, dont plusieurs occasionnent parfois des pertes élevées. Il en est ainsi, notamment, de la peste bovine, des piroplasmoses et theilerioses et, en général, de toutes les maladies transmises par des tiques.

Dans les pays neufs, les difficultés à surmonter sont parfois très grandes et il faut souvent faire école.

C'est pourquoi il appartient au gouvernement de réaliser les premières expériences, souvent trop coûteuses pour les particuliers : et, à ce point de vue, la ferme expérimentale et le laboratoire vétérinaire que nous installons dans l'Ituri, rendront de grands services aux colons et aux indigènes.

Cultures. — Outre les plantes du pays : maïs, sorgho, éleusine, patate douce, etc., la ferme expérimentale cultive aussi, à titre expérimental, le froment, le seigle, l'orge, l'avoine, la pomme de terre, la luzerne, le trèfle, le tournesol, le ricin, le colza, etc.

Les rendements obtenus sont satisfaisants et souvent même très bons.

Le maïs donne, à l'hectare, 1,500 à 2,000 kgs. et plus ;

La pomme de terre : de 15 à 20,000 kgs. ;

Le froment et le seigle : de 1,000 à 1,500 kgs., parfois moins et aussi parfois plus, et cela dans des terres encore trop neuves et sans fumier.

Comme dans tous les pays plus ou moins tropicaux, le froment est sujet aux atteintes de la rouille. Les expériences en cours ont pour but de créer des variétés résistantes à cette maladie.

On obtient, durant toute l'année et à profusion, les légumes cultivés en Belgique.



Fig. 160. — Ferme expérimentale de Nioka. — Culture du seigle. Cette céréale est beaucoup moins sujette à la rouille que le froment, Rendement : 1800 à 2000 kilos à l'hectare.

Cliché Claessens.



Fig. 161. — Ferme expérimentale de Nioka. — Essai de culture de froment. Cette céréale est très sujette à la rouille; cependant, certaines variétés, comme le « Pusa » n° 6 et le Bobs-Riédi, se montrent beaucoup plus résistantes à la maladie. Rendement variant de 800 à 1600 kilos à l'hectare.

Cliché Claessens.



Cliché Claessens.

Fig. 162. — Ferme expérimentale de Nioka. — Premier essai de culture du lin. Des échantillons de filasse, rouïs et préparés sur place, au moyen d'engins de fortune, ont été estimés par les experts 8, 10 et 12 francs le kilo.



Cliché Claessens.

Fig. 163. — Ferme expérimentale de Nioka. — Récolte des pommes de terre. Rendement : plus de 20,000 kilos à l'hectare.



Cliché Claessens.

Fig. 164. — Région de Songolo, Jeune plantation de *Café Bourbon*, avec culture intercalaire de maïs.



Cliché Claessens.

Fig. 165. — Ferme expérimentale de Nioka. — Forge et menuiserie. Après trois mois d'apprentissage, un noir intelligent parvenait à construire seul une porte et une fenêtre.

Nous avons introduit plusieurs espèces d'arbres fruitiers des pays tempérés : pommiers, poiriers, pruniers, abricotiers, amandiers, pêcheurs, etc. Ces derniers ont été introduits dans la région depuis plusieurs années déjà et produisent abondamment de bons fruits.



Cliché Claessens.

Fig. 166. — Ferme expérimentale de Nioka. — Un pêcher âgé de 14 mois provenant d'un noyau d'une pêche récoltée dans mon jardin à Watermael.

Enfin, ce qui n'est pas à dédaigner, on peut avoir, durant toute l'année, des roses, des œillets, des dahlias, etc., donnant des fleurs magnifiques, sur lesquelles butinent les abeilles, très abondantes dans le pays.

Bâtiments et matériel. — Les bâtiments et le matériel de la ferme sont déjà importants. Il existe actuellement deux belles maisons



Cliché Claessens.

Fig. 167. — Ferme expérimentale de Nioka. — La maison du Directeur. Les soubassements sont en granit du pays ; les briques ont été faites et cuites sur place. La charpente, les portes et les fenêtres proviennent d'arbres abattus et sciés par des indigènes. Le toit est en chaume. Les maçons et les menuisiers ont dû être dressés par le personnel de la Ferme. Cette habitation est confortable.



Cliché Claessens.

Fig. 168. — Aspect du pays aux environs de la Ferme expérimentale de Nioka.

en briques pour le personnel blanc, une écurie en granit pour quinze chevaux, trois bergeries en granit pouvant contenir ensemble environ mille moutons, et de nombreux bâtiments en pisé, camp des travailleurs, écurie des ânes, porcherie, chèvrerie, magasin, etc. La maison d'habitation du directeur, construction en briques faites sur place par les indigènes, couverte de chaume et comprenant trois belles chambres et quatre annexes, n'a pas coûté 5,000 francs, non compris le travail de l'agronome qui a surveillé les travaux de construction.

Le matériel comprend un chariot de deux tonnes et demie, un dogcart, deux charrues à disques, deux herses à disques, une charrue Roward double-soc, des charrues « Brandfort », « Mélotte », « Belgica », une herse canadienne, d'autres herses, un semoir, un planteur, un cultivateur, un moulin à maïs, une écrémeuse et une baratte « Mélotte », etc.

Ce matériel sera complété prochainement par une faucheuse, une batteuse, un semoir, un manège et un appareil Gerber pour l'analyse du lait.

Education agricole de l'indigène. — La Ferme exerce aussi une action bienfaisante sur les indigènes de la région.

Le personnel de la ferme a pour mission de faire l'éducation agricole des indigènes. Il est notamment chargé de former des moniteurs agricoles qui, à leur tour, auront pour mission d'initier les cultivateurs noirs à nos méthodes de culture et à l'emploi des machines agricoles les plus simples : charrues, herses, semoirs, cultivateurs, petits moulins à farine, écrémeuses, barattes, etc.

Les indigènes de l'Ituri sont susceptibles de devenir de bons cultivateurs. Certaines races, notamment les « Balur », sont très progressistes. Plusieurs chefs possèdent déjà de nombreux bœufs dressés à la ferme ; l'un d'eux en a, à lui seul, une quarantaine.

Ces bœufs servent à exécuter les labours à la charrue et à faire des transports à l'aide de chariots qui ont été cédés à ces indigènes par le gouvernement.

Ce dernier a aussi remis aux chefs les plus méritants, des écrémeuses et des barattes à l'aide desquelles ils fabriquent de très bon beurre, qu'ils vendent à des prix variant de 5 à 10 francs le kilo.

Il existe même, dans le pays de Bunia, une coopérative indigène de laiterie. Les indigènes portent leur lait à la laiterie, le turbinent et emportent le petit-lait pour leur consommation.

Ils sont payés au prorata du nombre de litres de lait fourni.

Cette coopérative fonctionne très bien et les indigènes sont satisfaits.

D'autre part, les travailleurs de la ferme acquièrent, durant leur terme de service, des connaissances pratiques qu'ils pourront appliquer lorsqu'ils seront rentrés dans leur village.

Si nous sommes suffisamment persévérants, il ne faudra pas de très nombreuses années pour faire, des indigènes de l'Ituri, de bons cultivateurs.

L'emploi croissant par l'indigène des animaux de traction et l'emploi de la charrue supprimeront aussi, dans une large mesure, le travail souvent très pénible des femmes, à qui incombent presque entièrement les travaux des champs.

COLONISATION

De tout ce qui précède, on peut affirmer que le Haut-Ituri et l'Uele oriental sont de magnifiques contrées de colonisation agricole.

J'ai visité à peu près toutes les régions de la colonie, je n'en connais pas qui possèdent au même degré autant de facteurs favorables : climat salubre, comparable, en bien des endroits, à celui du Midi de l'Europe, sol fertile et bien arrosé, riches pâturages et bétail important, populations indigènes abondantes et, surtout, mines d'or de grande valeur.

Mais si le colon peut vivre, en très grande partie, des produits de la ferme : lait, beurre, œufs, fromage, viande, légumes, il n'existe malheureusement pas, en ce moment, de débouchés suffisants pour ces différentes marchandises.

Le marché offert par les mines est, certes, déjà important (voir plus loin), mais il n'est cependant pas suffisant, à lui seul, pour faire vivre de nombreux colons.



Cliché Claessens.
Fig. 169. — La route Kilo-Lac Albert, traversant la plaine de Bunia, région d'élevage et de culture.



Cliché Claessens.
Fig. 170. — Entre la plaine du Lac Albert et Bogoro, il y a une différence de niveau de plus de 800 mètres.
On voit ici un camion gravissant un escarpement.

Toutes les richesses de ce magnifique pays ne pourront être exploitées en grand que le jour où il sera desservi par le chemin de fer projeté, qui doit relier Kilo au fleuve Congo.

Lorsque ce chemin de fer sera construit, le Haut-Ituri et l'Uele oriental pourront envoyer vers Stanleyville du bétail sur pied, des salaisons de porc, du beurre, du fromage, des légumes, des fruits, des pommes de terre, du café d'Arabie et, je l'espère aussi, des farines panifiables et de la laine.

Cependant, en attendant l'arrivée du rail national, certains produits pourraient déjà être exportés vers les colonies voisines et même être exportés vers l'Europe. En effet, vers la fin de l'année, la jonction du réseau routier de l'Ituri sera faite avec la Route Royale d'autos Congo-Nil et, dès lors, nous pourrions déjà songer à exporter vers le Soudan, du café, du coton et peut-être certaines huiles.

D'autre part, le Chemin de fer de l'Uganda vient de décider d'appliquer aux produits venant du Congo belge les mêmes tarifs qu'aux produits de l'Uganda et cela sans tenir compte des différences de distance. Dans ces conditions, cette voie d'exportation devient intéressante et des produits comme la laine, les peaux, le café, le coton, l'arachide, pourraient être exportés par la voie de Mombassa.

Il serait même possible d'exporter le maïs si les renseignements qui viennent de me parvenir sont exacts: « En 1924, le prix moyen du maïs a été (marché de Liverpool) supérieur à 10 sh. par cwt., soit 20 sh. par 100 kgs. Le transport Kasenye-Mombassa est de 35 sh. 52 par tonne, soit 3 sh. 56 par 100 kgs.

Le fret Mombassa-Port européen est de 40 sh. par tonne, soit 4 sh. par 100 kgs.

« En y comprenant l'emballage, les manutentions à Mombassa, etc., les frais d'exportation restent inférieurs à 10 sh. par 100 kgs.

« La valeur à Kasenye serait donc d'environ 10 sh. les 100 kgs., soit 40 à 50 francs, et le maïs est payé aux colons 40 francs rendu Nizi. »

Sans attacher cependant une trop grande importance aux indications qui précèdent, elles méritent cependant de retenir toute notre attention.

Elles montrent que les colons peuvent, dès à présent, entreprendre la culture de certaines plantes de rapport, parmi lesquelles le café d'Arabie paraît une des plus intéressantes.

La culture des plantes dont les produits sont susceptibles d'être exportés par les voies indiquées ci-dessus doit, dès à présent, être expérimentée et les essais être poussés activement.

Je suis d'avis aussi que nos compatriotes ne doivent pas attendre l'arrivée du rail dans le pays pour s'y installer.

L'avenir est aux audacieux et aux plus patients. En plus des vingt-sept colons déjà actuellement installés dans l'Ituri, il y a donc place, dès à présent, pour quelques nouveaux colons entreprenants, résolus, travailleurs, sobres et disposant du capital suffisant pour entreprendre de grands élevages et des cultures de rapport.

Si nos compatriotes ne le font pas, nous devons craindre de voir les étrangers prendre leur place.

Vingt-sept colons agricoles sont installés dans le Haut-Ituri, la plupart dans le pays de Bunia (2^e région). Parmi eux, il n'y a malheureusement que six Belges.

Plusieurs colons sont propriétaires des terrains qu'ils exploitent, d'autres ont un droit d'occupation provisoire. Ils possèdent ainsi des superficies variant de 150 à 1,200 hectares.

Tous possèdent du bétail en plus ou moins grand nombre; les mieux partagés sont les étrangers, venus les premiers dans la contrée; l'un d'entre eux est propriétaire d'environ 1,200 têtes de gros bétail.

Pour ravitailler leurs travailleurs (environ 10,000 rationnaires, y compris les femmes et les enfants), les mines ont besoin annuellement d'environ 2,000 tonnes de maïs, 2,000 tonnes de haricots et 800 tonnes d'arachides.

Dans la région de Bunia, lorsque les saisons sont favorables, les colons obtiennent parfois deux récoltes pleines par an. Le maïs rapporte de 1,800 à 2,000 kgs. à l'hectare, et les haricots et l'arachide de 1,500 à 1,800 kgs. Dans les bonnes terres, ces chiffres sont souvent dépassés.

Les prix payés par les mines sont: 40 centimes le kilo pour le maïs, 60 centimes pour les haricots et 75 centimes pour les arachides en coques; ces prix s'entendent marchandise rendue Nizi.

Sous la vigoureuse et intelligente direction de M. le colonel Moulaert, président de la Régie, les mines organisent rationnellement le ravitaillement de leurs travailleurs.

Chaque année, la Régie fait aux colons des avances très importantes, sans réclamer d'intérêt. En 1923, les avances en matériel

chariots, instruments de labour, outillage divers, etc.) se sont élevées à 180.000 francs : elles dépasseront, cette année, 300.000 francs. Ces prêts sont remboursés par retenues faites sur le paiement des récoltes fournies aux mines.

Au fur et à mesure de ses besoins, la Régie favorise l'installation d'un nombre limité de colons, de préférence des fils de cultivateurs, auxquels elle paye le voyage d'aller et un salaire mensuel. Ces colons travaillent pendant un an ou un an et demi pour le compte de la Régie, puis s'installent pour leur compte. S'ils sont travailleurs et méritants, la Régie continue à les aider par des avances de matériel ou de toutes autres manières qu'elle juge opportunes.

Cette façon de faire permet aux colons qui ne disposent que d'un faible capital de s'installer quand même.

Mais il est bien préférable que le colon dispose d'un certain capital car, de cette façon, il perd moins de temps et peut aussi acheter plus rapidement du bétail dont l'exploitation constituera plus tard sa principale richesse.

La Régie ne produit elle-même les vivres nécessaires à ses travailleurs que dans la mesure où les fournitures des colons sont insuffisantes.

Elle installera incessamment une huilerie destinée au traitement des arachides (environ 700 tonnes par an) de façon à pouvoir donner à ses travailleurs l'huile nécessaire à leur alimentation. Cette heureuse initiative présentera surtout l'avantage de supprimer le portage de l'huile de palme du Nepoko à Kilo.

La Régie compte également acquérir des machines américaines pour la récolte et le battage des arachides. Ces machines seront éventuellement mises à la disposition des colons qui pourront ainsi épargner leur main-d'œuvre.

Toujours dans le but d'économiser cette main-d'œuvre, en lui faisant produire le maximum de rendement utile, la Régie va faire de la motoculture à l'aide de tracteurs à gaz pauvre. Ces mêmes tracteurs serviront à actionner certaines machines agricoles chez les colons et à effectuer en partie les transports.

L'installation de l'huilerie et l'acquisition d'un matériel important coûteront des sommes très élevées, mais la Régie y trouvera largement son compte, tout en rendant de très grands services aux indigènes et aux colons.

C'est le fait d'une bonne administration que d'employer le plus possible les machines pour réduire, dans la plus large mesure, l'emploi de la main-d'œuvre indigène et le portage.

La main-d'œuvre agricole, sans être abondante, n'est cependant pas difficile à se procurer. Un travailleur coûte de 20 à 25 francs par mois.

Le colon qui nourrit abondamment ses travailleurs et qui les traite avec justice trouve assez facilement la main-d'œuvre dont il a besoin. Lorsqu'il s'agit d'indigènes appartenant à la race des pasteurs, le colon peut se les attacher plus sûrement quand il leur accorde le lait d'une ou de deux vaches ou qu'il les autorise à garder, avec son bétail, quelques bêtes qui lui appartiennent en propre. Tel colon obtient toute la main-d'œuvre qui lui est nécessaire, parce qu'il a la réputation de bien nourrir ses travailleurs et de bien les traiter; tel autre, habitant la même localité, plus parcimonieux dans l'octroi de la nourriture et trop exigeant quant au rendement, se voit délaissé et, en quelque sorte, mis à l'index.

A côté de leur exploitation agricole, plusieurs colons, et principalement des colons belges, font aussi du commerce, ce qui a généralement pour résultat de leur faire négliger leurs cultures.

Comme il a été dit précédemment, nous avons entrepris, à la ferme expérimentale, des essais d'élevage de moutons à laine et les premiers résultats obtenus sont encourageants. Cette expérience a retenu l'attention d'un groupe de personnes résidant à l'Ituri et les a décidées à entreprendre l'élevage du mouton à laine. Le groupe en question a commencé par importer des béliers et des brebis des races Mérinos et Romney Marsh. Le but visé est notamment de créer des troupeaux de moutons à laine par des croisements successifs de brebis indigènes non lainières avec les béliers à laine importés.

Cette initiative est des plus intéressante, elle mérite toute la bienveillance du gouvernement car nous avons vu plus haut que les débuts sont souvent très difficiles.

CONCLUSIONS

Le Haut-Ituri est un magnifique pays de colonisation, mais qui manque encore de débouchés importants pour les produits de la ferme.

Les colons agricoles ne pourront donc y être envoyés en grand nombre que lorsque le chemin de fer projeté sera en grande partie construit.

Cependant, je suis partisan de faciliter, dès à présent, l'installation de quelques nouveaux colons agricoles pour autant, toutefois, que ces colons soient de vrais agriculteurs et qu'ils disposent d'un capital d'au moins 50,000 francs.

Les colons qui ne disposent d'aucun capital ou d'un capital insuffisant doivent s'abstenir de s'installer pour leur compte.

Ils feront mieux de louer d'abord leurs services à l'Etat ou à la Régie, ce qui leur permettra d'acquérir l'expérience, si précieuse et si nécessaire aux colonies, et de se rendre compte personnellement sur place de l'avenir que le pays peut leur réserver.

Même ceux qui disposent des capitaux nécessaires et qui possèdent les connaissances agricoles requises feront bien de louer d'abord leurs services, comme il est dit ci-dessus.



Cliché Claessens.

Fig. 171. — Lavage des alluvions aurifères, en région forestière, dans le pays de Kilo.

La Papaïne. ⁽¹⁾

La source du produit brut. La papaïne est une enzyme protéolytique ou digestive, contenue dans le suc du fruit et dans les autres parties du papayer.

Le produit commercialisable, qui est extrait du fruit, se présente sous la forme d'une poudre d'un blanc crème.

Culture du papayer. Le papayer se propage à l'aide de graines que l'on sème sur une plate-bande bien préparée, à la distance de 12 mm. l'une de l'autre. On recouvre légèrement les graines de terre fine et on arrose la pépinière, afin de l'entretenir dans un état d'humidité favorable à la germination. Les plates-bandes seront ombragées au moyen d'abris temporaires, et si le semis s'effectue en saison de fortes pluies, les abris devront être confectionnés de telle sorte qu'ils empêchent l'enlèvement des graines par les eaux.

Les graines germent au bout de deux à quatre semaines et les plantules peuvent être transplantées lorsqu'elles ont atteint la hauteur de huit centimètres. On arrose copieusement les pépinières avant la transplantation et on supprime les trois quarts du limbe des feuilles, afin d'enrayer l'évaporation. On transplante à la distance de trois mètres et l'on doit avoir soin de serrer la terre autour des plants lors de la mise en place. Entre les papayers, on cultive des plantes de couverture.

On arrose les jeunes plants dès qu'on s'aperçoit qu'ils ont une tendance à se faner.

Le papayer ne se développe guère dans une terre non drainée, marécageuse.

Les arbres commencent à porter des fruits un an après la plantation et on peut saigner les fruits pour en recueillir le suc quand ils sont âgés de trois mois. On incise uniquement les fruits qui approchent de la maturité, et ne sont donc pas entièrement mûrs.

(1) Traduction, par L. Pynaert, d'une étude publiée en anglais par B.-J. Eaton dans *The Malayan Agricultural Journal*, vol. XII, mai 1924, n° 5.

Fumure. — Dans l'Inde, on distribue abondamment du fumier d'étable aux papayers. Aux îles Hawaï, on a appliqué avec succès l'engrais suivant :

Superphosphate	livres (1)	800
Sulfate de potasse		315
Nitrate de soude		250
Sulfate d'ammoniaque		190
Cendres volcaniques		445

Dans l'Inde également, on recommande le labourage et le hersage durant le jeune âge des plantes.

Si la plantation reçoit les soins appropriés, les papayers vivent de cinq à dix ans, mais la période de production avantageuse dure de trois à quatre années.

Par voie de croisement ou d'hybridation, on obtient des fruits de formes et de dimensions spéciales.

Composition chimique du fruit. — L'analyse du fruit a donné les résultats suivants :

	Pour cent
Eau	90.75
Matières protéiques	0.80
Matières grasses	0.10
Extrait non azoté	6.32
Fibres	1.09
Cendres	0.94

Le constituant le plus important est l'enzyme protéolytique ou digestive, c'est-à-dire la *papaïne*.

Préparation de la papaïne brute. — Le suc, qui renferme la papaïne, s'obtient en pratiquant, à l'aide d'un couteau en os ou en ébonite, des incisions longitudinales peu profondes (3 millimètres environ) dans les fruits non mûrs, mais ayant cependant atteint leur plein développement. On peut néanmoins utiliser aussi des couteaux en acier non oxydable, s'il est prouvé qu'ils ne décolorent pas le suc.

Quand on n'a opéré simultanément que trois ou quatre incisions dans les fruits, ces derniers peuvent recevoir de nouvelles entailles un jour ou deux plus tard ; mais une fois qu'ils portent de sept à huit incisions, les saignages suivants sont considérés comme ne donnant presque plus de suc ou de latex.

(1) Livre de 454 grammes.

Le suc ressemble à un latex blanc, peu épais, collant, qui se coagule rapidement.

Il y a lieu de pratiquer la saignée des fruits le matin de bonne heure. On filtre le suc à l'aide d'une mousseline et on le dessèche en le soumettant à une température de 35° C. pendant deux jours. Il se présente alors sous la forme d'une petite masse cassante, de couleur crème, à odeur désagréable. On réduit aisément cette masse en poudre.

Le suc se récolte dans de petits vases en porcelaine. On prévient la décomposition du suc, à l'aide d'une trace de formaline. On peut dessécher le suc en le répandant sur des carreaux de vitres que l'on expose au soleil. Toutefois, quand il s'agit de préparer de grandes quantités de papaine brute, on répand le suc sur des plateaux, confectionnés à l'aide de tissu de lin (toile écrue) fixé sur des cadres en bois, que l'on place dans des étuves, construites en briques, en ayant soin de ne pas atteindre une chaleur excessive.

On peut éviter l'excès de chaleur en plaçant une tôle, que l'on recouvre de 5 à 7 centimètres de sable, entre le foyer et l'étuve. On laisse un espace de 30 à 35 centimètres entre la tôle et les plateaux. Ce séchage artificiel s'opère à une température inférieure à 40° C.

Pour des installations plus importantes, un séchoir fonctionnant par le vide devrait être aménagé.

Le suc doit être desséché jusqu'à ce qu'il se crispe et puisse être réduit en poudre.

Lorsqu'elle est bien préparée, la papaine est blanche ou de couleur crème.

Le rendement de cette papaine brute est de 16 à 18 p. c. du poids du suc.

Le rendement par arbre varie d'après les endroits et le nombre de fruits portés par un arbre. Un papayer donnant trente fruits peut produire une livre de papaine brute. Une douzaine d'incisions, distantes de 12 à 18 millimètres l'une de l'autre, effectuées sur un fruit de bonne dimension, produisent une demi-once de papaine.

Un expert renseigne qu'il a obtenu quatre dixièmes de livre de latex frais d'un arbre; dans une autre expérience, quarante fruits ont produit la même quantité. A Ceylan, le rendement est d'une demi-livre à trois quarts de livre de papaine par arbre. Dans l'Inde, on plante 400 à 500 arbres par acre, et le coût de la culture, de la récolte et de la préparation de la papaine est évalué à 200 ou 250 roupies par acre.

Purification et standardisation de la papaine. — Le produit du commerce est fréquemment falsifié à l'aide de féculs. Le degré d'« activité », c'est-à-dire le montant de la protéine digérée, en un temps déterminé et à une température définie, par un même poids de papaine, varie considérablement.

Par la méthode de Pratt (digestibilité de la caséine du lait), des échantillons commerciaux de Ceylan donnèrent comme « degré d'activité », de 0.5 à 9.7. Des échantillons du Mexique ont donné 12.9 et des produits des Indes occidentales 40.0. Des échantillons de latex frais des îles Philippines, préparés dans des laboratoires, mais sur une base sèche, indiquent 45.8; des latex non desséchés (sur une base sèche), 45.4; des échantillons de papaine précipitée par l'alcool, 72.2 et des échantillons de l'Inde sur de l'albumine d'œuf, 44.4.

(Note : Pratt emploie une solution à 40 p. c. de lait écrémé, condensé et sucré, comme substratum, et une solution aqueuse de papaine à 0.5 p. c.)

Vingt-cinq centimètres cubes de lait sont additionnés de 23 centimètres cubes d'eau et de 2 centimètres cubes d'une solution de papaine filtrée contenant 5 milligrammes de papaine par centimètre cube : le tout est mélangé. A la fin de la période de digestion (30 minutes à 40° C.), la caséine non digérée est précipitée par addition de 0.5 centimètre cube d'une solution de sulfate de cuivre (6 p. c.) et ensuite de 0.5 centimètre cube d'acide acétique glacial, avec agitation vigoureuse pendant la précipitation. La caséine précipitée est retirée, lavée sur un filtre, séchée à l'étuve et pesée. Une expérience blanche sert de témoin. Cette méthode a été adoptée par plusieurs expérimentateurs dans les îles Philippines en raison de son exactitude et de sa simplicité.

Brill et Brown, du Philippine Bureau of Science (*The Philippine Journal of Science*, vol. 20, n° 2, fév. 1922, p. 185), renseignent que la papaine semble perdre son activité par la conservation.

Pratt examina, en 1914, un échantillon de papaine qui digérait 85 p. c. de la caséine du lait au bout de 30 minutes. Cet échantillon avait perdu toute son activité en 1921, bien que le produit sec ait été placé dans de petites fioles de verre scellées et à l'abri des rayons solaires.

Ces expérimentateurs ont constaté que la papaine précipitée dans l'alcool est plus active que la papaine séchée au soleil. A la suite de la dialyse du lait (une solution à 10 p. c. d'une poudre de lait séché fut utilisée, au lieu de lait écrémé, condensé et sucré employé par Pratt), pour l'élimination des sels minéraux, une plus grande activité fut constatée.

Ces expérimentateurs ont trouvé que l'autolyse de la papaïne commence déjà à 0° C. lorsque l'enzyme est placée dans l'eau en présence de toluène comme antiseptique. Le chlorure de sodium montre d'abord une action légèrement activante, suivie d'une action retardatrice, dans des solutions plus concentrées; le carbonate de soude et le bicarbonate de chaux, ainsi que le chlorure de chaux, le sulfate de magnésie et l'acide borique n'ont pas d'effet bien marqué; le chlorure de potasse et le citrate de soude produisent un effet activant très marqué, tandis que les acides lactique et acétique font constater de fortes manifestations retardatrices.

La méthode suivante de purification a été utilisée dans l'Inde: 20 grammes de latex frais se mélangent avec 100 cc. d'alcool à 95 p. c., ce qui produit un coagulum gommeux. On décante l'alcool et une nouvelle quantité de 50 cc. d'alcool est ajoutée au coagulum, qui se transforme en une fine poudre. La poudre est filtrée et lavée à l'éther, afin d'enlever une cire jaune à moitié solide et de faciliter le séchage. La papaïne lavée est séchée dans le vide et se présente sous l'aspect d'une poudre blanche pure dont la quantité s'élève à 3 grammes, ce qui correspond à 15 p. c. de latex frais.

On expérimente la papaïne en employant une quantité de 15 cc. d'albumine d'œuf, portée à 25 cc. à l'aide d'une solution à 1 p. c. de chlorure de soude; on y ajoute 1 cc. de solution de papaïne (0.01 de papaïne). La mixture est digérée au bout de 15 minutes à 80° C. Les résultats suivants furent obtenus à l'aide de divers échantillons de papaïne.

a) Jus séché à 35° C. (neutre). Protéine digérée, 55.9 p. c.

b) Jus séché extrait dix fois à l'aide d'eau pendant six heures et filtré; extrait précipité à l'aide de deux volumes d'alcool à 91 p. c. et séché au dessiccateur (neutre). Protéine digérée, 51.0 p. c.

c) Latex frais précipité à l'aide de deux volumes et demi d'alcool à 91 p. c. et séché au dessiccateur (neutre). Protéine digérée, 56.8 p. c.

d) Latex traité comme l'échantillon c, puis lavé à l'éther après séchage pendant un jour; ensuite, séché au dessiccateur (neutre). Protéine digérée, 67.1 p. c.

e) Latex frais précipité dans cinq volumes d'alcool à 94 p. c. et lavé trois fois à l'éther, puis séché au soleil (neutre). Protéine digérée, 57.7 p. c.

f) Echantillon préparé comme celui décrit en e, mais formant une solution acide. Protéine digérée, 2.8 p. c.

g) Echantillon préparé comme celui décrit en e, mais en solution acide. Protéine digérée, 2.8 p. c.

Ces chiffres indiquent que la papaïne préparée avec le jus précipité dans l'alcool et lavage subséquent avec de l'éther donne le produit le plus actif.

Il semble qu'il est préférable de laisser la purification du produit aux manufacturiers, qui achètent le produit brut, et de se contenter de préparer dans la plantation un suc bien séché.

Les points suivants peuvent être pris en considération pour la préparation :

- 1) Le suc doit être desséché aussi rapidement que possible ;
- 2) La dessiccation doit s'opérer à une température inférieure à 40° C., sinon l'activité de la papaïne sera diminuée ou détruite ;
- 3) La dessiccation finale s'effectuera de préférence dans un séchoir fonctionnant par le vide ;
- 4) Le produit doit être réduit en poudre et emballé, sitôt la préparation achevée, dans des flacons d'une once, hermétiquement clos, ou dans des feuilles de plomb placées dans des caissettes en bois.

Des expériences ultérieures ont démontré que l'activité est particulièrement grande lorsque la digestion de la protéine (albumine d'œuf) est effectuée à des températures atteignant 90 et 95° C., dans des solutions acides et neutres, ce qui est remarquable.

Débouchés et valeur de la papaïne. — A la suite de l'envoi d'un questionnaire, les renseignements suivants ont été reçus de diverses firmes d'Angleterre, du Canada et d'Amérique.

Firme A (New-York, U. S. A.). — Importations aux Etats-Unis d'Amérique pendant l'année finissant le 30 juin 1914 :

Extrait de papaïne, 39,419 livres, valant \$ 74,866 or : 94 p. c. provenaient d'Allemagne, 6 p. c. d'Angleterre. Papaïne « select », 6,181 livres, valant \$ 26,613 or : 89 p. c. provenaient d'Allemagne, 8 p. c. de Hollande, 3 p. c. des Indes occidentales britanniques.

Le produit appelé « select » est probablement de la papaïne brute séchée.

La papaïne brute que l'on importe aujourd'hui est emballée en sacs et se vend de \$ 1.50 à 1.75 la livre cif New-York (décembre 1922). On ne la vend généralement qu'après essai. La quantité totale qui s'importe à présent peut se chiffrer à 50,000 livres par an.

Firme B (Angleterre). — Aucun renseignement de valeur.

Firme C (Canada). — Le suc séché devrait être emballé dans un récipient, hermétiquement clos, en étain, en verre ou en terre cuite. Le produit doit être aussi sec que de la poudre d'os. Cette firme importe du suc de ses propres plantations, emballé en touques à pétrole ou à gazoline.

Firme D (Angleterre). — Cette maison donne les prix de quatre catalogues différents: A) 3 sh. 2 p. par once; B) 2 sh. 6 p. par once; C) 3 sh. 2 p. par once; D) prix de Merck, 22 sh. 2 p. par livre.

Firme E (Angleterre). — Aucune informaion de valeur, excepté en ce qui concerne l'emballage en récipient hermétiquement clos. La firme renseigne que le marché de Londres est très restreint, parce que l'usage de la papaine diminue dans les préparations pharmaceutiques.

Firme F (Angleterre). — Prix du marché en septembre 1922: 7 sh. 3 p. par livre. Le produit doit être emballé en boîtes, entourant un emballage en plomb, et contenant environ 56 livres. Il y a une bonne demande en faveur de ce produit que l'on vend sur analyse. Il doit être dépourvu de sucre et de fécule.

250 à 500 livres pourraient être écoulées mensuellement.

Firme G (Angleterre), filiale de la firme A, de New-York. — Le marché à Londres est très limité et les consignations envoyées en Angleterre ont été en majeure partie réexportées. Les Etats-Unis d'Amérique sont le principal pays de consommation.

Ces réponses semblent prouver que c'est l'Amérique qui utilise le plus la papaine.

Le prix actuel de la papaine à Londres est de 3 sh. 2 p. par once et \$ 2.15 à 2.25 or par livre, emballage en bocaux de 10 livres pour de la poudre de la pharmacopée des Etats-Unis, ou \$ 1.85 à 1.90 par livre pour de la papaine brute en caisses de 150 livres.

Conclusions. — La culture du papayer en vue de la production de la papaine, est susceptible de donner des résultats économiques si elle est entreprise sur une petite échelle. La plante est à cultiver en même temps que d'autres plantes, telles que le café, le kapok, etc.

Données pratiques sur la culture du café dans l'Amérique Centrale

par J. PARMENTIER
Ingénieur et agronome tropical.

Une étude très détaillée de l'établissement d'une plantation de café a été offerte au Bulletin agricole par M. Parmentier.

Bien qu'elle décrive les procédés et conditions de la culture caféière en Amérique centrale, elle sera d'un grand intérêt pratique pour les sociétés et colons belges qui projettent des plantations de café dans notre Colonie.

Il ne leur sera pas difficile d'adapter les données de cette étude aux conditions congolaises. Il est évident, par exemple, que de grands arbres de la forêt du Congo ne pourraient être abattus aussi économiquement que la brousse prévue par l'auteur et dont les troncs peuvent être réduits en menus fragments.

Mais les correctifs à introduire pour l'appliquer à notre Colonie n'enlèvent aucunement à l'étude de M. Parmentier son caractère pratique et instructif. Elle sera consultée avec grand intérêt par tous nos planteurs, et aura d'autant plus de succès que la valeur actuelle du café congolais recommande sa culture, soit pure, soit en mélange avec d'autres cultures, l'élaeis, l'hévéa, le coton, le piment, etc.

M. Parmentier est liégeois. Parti fort jeune pour l'Amérique, il a séjourné d'abord au Brésil, où il s'est occupé pendant quatre ans de la culture du café. Il se fixa ensuite en Amérique centrale, et dirigea pendant douze ans, au Guatemala, d'importantes plantations de café, dotées d'un matériel très moderne et ayant comme annexes des élevages de bestiaux et d'abeilles.

Son expérience agricole est longue et variée ; elle sera certes fort utile à nos coloniaux.

Edm. LEPLAE.
Directeur général.

Pour fixer les idées, nous supposerons avoir acheté, pour 250,000 francs, une propriété de 2,500 hectares, contenant une vieille maison, quelques prairies pourvues d'animaux, des forêts, des ruisseaux, et sur laquelle vivent déjà un certain nombre de colons.

Notre but sera d'y établir des cultures de café sur une grande échelle. La surface sera occupée par un demi-million de caféiers et nous procéderons au montage d'une usine munie des machines les plus perfectionnées.

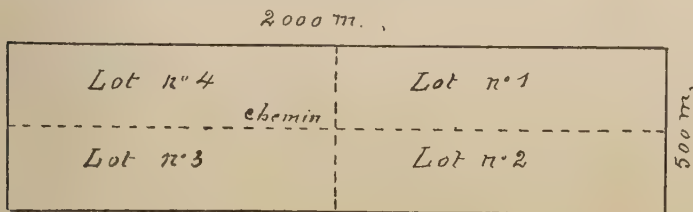
Nous viserons à une grande production de café, afin de rémunérer largement les capitaux engagés.

* .

1. — L'abatage d'une forêt vierge.

Avant de faire une plantation de café, il convient évidemment de bien examiner les terrains et de faire de ceux-ci un choix judicieux.

Supposons que la partie à planter soit de 100 hectares et qu'elle contienne une certaine quantité de bois fins et de construction; nous exploiterons d'abord ceux-ci et notre première besogne sera de les sortir de la parcelle. Nous établirons, dans ce but, des chemins — par exemple comme l'indique le croquis ci-dessous — où nous amènerons nos pièces de bois pour en disposer plus tard.



Nous prendrons nos dispositions pour effectuer l'abatage en quatre semaines. Calculons le nombre d'hommes dont nous devons disposer.

Chaque hectare sera divisé en 16 parcelles de 625 mètres carrés chacune, correspondant à la tâche journalière d'un homme; mais, pour diverses causes, telles que maladies, blessures, etc., il est prudent de compter qu'un homme ne fera que 5 parcelles par semaine. Cent hectares, soit 1,600 parcelles, à abattre en quatre semaines, cela repré-

sente 400 parcelles à la semaine. Nous devons donc employer pour ce travail 80 hommes, commandés par deux chefs d'équipe et un majordome.

Le majordome ayant fait l'appel, l'un des chefs d'équipe donne une hache et l'autre une serpe aux travailleurs. Ceux-ci sont divisés en deux groupes de 40 hommes, commandés chacun par un des chefs d'équipe. Chaque groupe travaillera sur 1,000 mètres de front, les hommes étant placés à 25 mètres l'un de l'autre et devant avancer, en profondeur, d'environ 25 mètres par jour.

Ils couperont d'abord la brousse à la serpe et abattront ensuite, à la hache, les arbres qu'ils réduiront en menus morceaux, de façon à former à la surface du sol une couche uniforme. Les chefs d'équipe doivent exiger que ce travail soit exécuté soigneusement, sans quoi le majordome fera repasser les travailleurs sur la parcelle avant de les appointer.

Lorsque nous aurons terminé l'abatage des 100 hectares de forêt constituant les quatre lots, il est possible que les lots n° 1 et n° 2 soient suffisamment secs pour être brûlés; sinon nous procéderons, dans l'intervalle, à la confection des jalons.

2. — Les jalons.

Le nombre de jalons qui nous sera nécessaire dépendra de la distance à laquelle les caféiers seront plantés. Ceci est un point délicat, mais l'expérience nous a montré que, lorsque le terrain est très fertile, la distance de 4 mètres est favorable; dans d'autres terrains, il faut descendre à 3 m. 50, à 3 mètres, ou même moins. Les planteurs ont, en général, une tendance à planter les caféiers à des distances trop faibles. Lorsqu'il existe des plantations dans le voisinage, il suffit de juger des résultats obtenus, en tenant compte de la différence dans la qualité des terres. Notre terrain étant supposé de qualité moyenne, nous planterons 32 caféiers sur une longueur de 100 mètres, soit à 3 m. 125 d'intervalle. Nous aurons ainsi 1,024 caféiers par hectare; mais comme nous devons réserver, au centre de chaque lot, quatre places pour installer les quatre pépinières, nous n'aurons que mille caféiers par hectare. Il nous faudra donc 100,000 jalons de 1 mètre de hauteur, ayant 3 ou 4 centimètres de diamètre, taillés en pointe à l'une de leurs extrémités et d'un bois assez dur.

Nos hommes se procureront le bois nécessaire parmi les bois abattus ou dans les bois voisins.

Un homme pouvant faire 150 jalons par jour, il nous faudra 666 journées d'ouvrier pour exécuter ce travail.

Les tas de jalons seront répartis dans les chemins autour de chaque lot.

Là où les caféiers doivent être ombragés, il faudra préparer de l'ombrage artificiel pour les pépinières : nous en parlerons au chapitre « pépinières ».

La plupart de nos hommes devront aller préparer leurs terres : ceux qui nous resteront seront employés à la construction de cases.

3. — Brûlage.

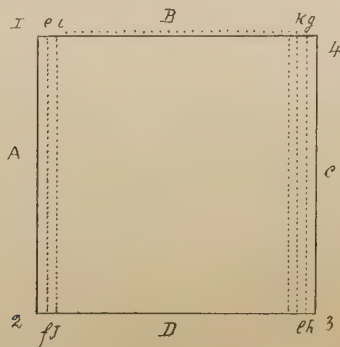
Il faut en général six semaines de bon soleil pour qu'un abatage soit sec et prêt à être brûlé.

Nos lots 1 et 2 ayant subi le brûlage, il y restera encore quelques troncs d'arbres à moitié brûlés et d'autres brûlant lentement. Nous pourrons commencer alors le jalonnement de ces lots n° 1 et n° 2 ; deux semaines plus tard, nous brûlerons les lots n° 3 et n° 4.

4. — Le jalonnement.

Pour le jalonnement, nous préparerons 4 cordes de 100 mètres chacune, portant des marques, constituées par des chiffons et espacées de 3 m. 125. Nous devons avoir aussi 24 maillets pour enfoncer les jalons en terre.

Nous délimiterons d'abord, au moyen de ces quatre cordes, à l'un des angles du lot n° 1, un quadrilatère de 100 mètres de côté, soit un hectare, figuré ci-dessous en A, B, C, D.



Un jalon est fixé à la place de chacune des marques, le long des cordes. Cela fait, l'un des chefs d'équipe, aidé de dix hommes et de

trois gamins, place en *ef* l'une des cordes, le long de laquelle des jalons sont posés; le second chef d'équipe fait de même en *gh*. Le majordome surveille et indique éventuellement les rectifications à faire. Les deux chefs d'équipe se rapprochent en jalonnant successivement les lignes *ij*, *kl*, etc. Lorsqu'ils ne sont plus séparés que par quelques lignes, nous commençons à tracer avec le majordome un second carré d'un hectare, en employant la corde de l'un des chefs d'équipe, la corde 1-4 et la corde 2-3. Le second chef d'équipe terminera le premier carré et viendra ensuite aider à remplir le second carré.

Lorsque celui-ci sera assez avancé, nous entamerons le troisième, et ainsi de suite, jusqu'à ce que nous ayons entièrement jalonné les lots n^{os} 1 et 2.

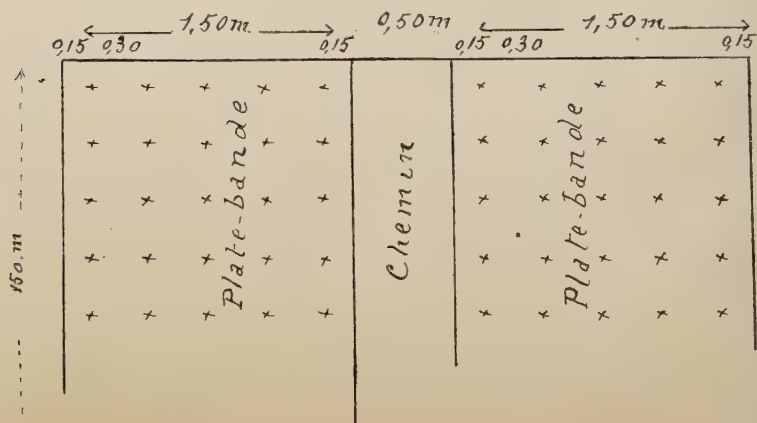
Nous avons naturellement eu soin de procéder au brûlage des lots n^{os} 3 et 4, dès qu'ils ont été suffisamment secs, et de commencer l'établissement de pépinières, dans le lot n^o 1, puis dans le lot n^o 2.

5. — Les pépinières.

Ayant besoin de 100,000 plants de caféiers, nous ferons 4 pépinières de 40,000 plants chacune, soit 160,000 plants, car nous devons nous attendre à un pourcentage assez grand de morts et de déchets et nous ne choisirons pour la plantation que les meilleurs sujets.

Au moment où nous sommes encore dans le lot n^o 1 et où nous jalonnons le lot n^o 3, nous établirons déjà notre pépinière dans le lot n^o 1.

Nous la constituerons de 16 plates-bandes, portant chacune 2,500 plants, distants de 30 centimètres.



Comme l'indique le croquis ci-dessus, chaque plate-bande aura 1 m. 50 de largeur et 150 mètres de long; la première ligne se trouvera à 15 centimètres du bord; la deuxième, 30 centimètres plus loin; de même la troisième, la quatrième et la cinquième, celle-ci étant à 15 centimètres du deuxième bord.

Chacune de ces cinq lignes comprendra 500 plants distants de 30 centimètres et aura 150 m. 30 de longueur. La plate-bande contiendra 2,500 plants.

Les différentes plates-bandes seront séparées les unes des autres et bordées latéralement par des chemins de 50 centimètres de largeur: nous aurons 16 chemins plus 1, soit 17 chemins.

La largeur totale de notre pépinière sera donc:

16 plates-bandes de 1 m. 50	24 mètres.
17 chemins de 0 m. 50.....	8 m. 50
	soit 32 m. 50

(Si les chemins n'avaient que 0 m. 40, nous aurions: 24 m. + 6 m. 80 = 30 m. 80.)

Nous choisirons et marquerons, autant que possible au centre du lot n° 1, un morceau de terrain de 150 m. 50 × 32 m. 50; nous en enlèverons les jalons et y mettrons une équipe de 32 hommes chargés de piocher ce rectangle à 30 centimètres de profondeur, en enlevant les pierres et les racines.

Pendant que les hommes exécutent ce travail, nous traçons de la même manière la pépinière du lot n° 2.

Après le piochage, les hommes houeront le terrain, de façon à ce qu'il soit bien pulvérisé et bien propre.

Lorsque la préparation des quatre pépinières sera terminée, nous attendrons la saison des pluies. Dans l'Amérique centrale, l'hiver (qui est la saison des pluies) débute vers le 15 mai. C'est généralement vers cette date que l'on commence à mettre les semis en pépinières.

Nos ouvriers auront ensemencé leurs terres en une semaine.

Les quatre cordes employées pour le jalonnement nous serviront pour nos plantations en pépinière; nous en enlèverons les marques de chiffons et en placerons d'autres, distantes de 30 centimètres. Ensuite,



nous façonnerons 4 morceaux de bois ayant 1 m. 50 de longueur et 6 centimètres de diamètre, munis de 5 entailles, comme l'indique le

croquis ci-dessus. Nous assujettirons cette règle au moyen de deux crochets à l'une des extrémités de la première plate-bande et, 100 mètres plus loin, nous en poserons une autre. Nous tendrons une corde de 100 mètres entre les extrémités de nos deux règles. L'espace entre les cordes sera houé une seconde fois. Nous ne houerons pas la place réservée pour les chemins, qui nous servira de passage.

Après ce second houage de toutes les plates-bandes, on les distinguera fort bien des chemins.

Les plates-bandes ne seront pas rehaussées, ce procédé faisant perdre, en cas de sécheresse, plus de la moitié des pépinières. Il est rare que l'on puisse irriguer celles-ci : aussi, lorsque la sécheresse est à craindre, il faut établir un ombrage. Dans ce cas, on aurait déjà coupé les bois nécessaires à cet effet en même temps que les jalons.

Les bois destinés à supporter l'ombrage auront les dimensions suivantes :

Fourches : 2 mètres de hauteur sur 5 à 8 centimètres de diamètre ; seront enterrées à 36 centimètres de profondeur et distantes de 2 mètres les unes des autres le long des bords des plates-bandes.

Supports : 2 m. 25 de long et 4 à 7 centimètres de diamètre ; seront posés sur les fourches.

Verges ou baguettes : seront constituées d'un bambou de 1 m. 65 de long et 3 à 5 centimètres de diamètre.

Pour le montage, on plante d'abord toutes les fourches sur lesquelles on dispose les supports, on pose sur ceux-ci les baguettes, distancées de 20 centimètres. L'homme construisant l'ombrage de chaque plate-bande, marche à reculons et, chaque fois que les baguettes ont été placées sur une distance d'un mètre, il les couvre légèrement d'herbes et de feuilles.

Ce système d'ombrage est fort bon et meilleur que l'ombrage complet de toute la pépinière. Il va sans dire que, lorsque le travail sera terminé, il faudra rehouer soigneusement toutes les plates-bandes.

Les fourches, les supports et les baguettes pourront être faits à la tâche ; il en est de même pour les trous destinés à recevoir les fourches ; les autres travaux doivent être exécutés à la journée.

L'établissement des semis sera expliqué au chapitre « semis ».

Les plants provenant des semis seront placés dans des paniers et recouverts de feuilles vertes afin de se maintenir frais ; des femmes



les transportent à la pépinière. Une règle à entailles est fixée à l'extrémité d'une plate-bande au moyen de crochets en bois; une autre règle est placée de la même manière un peu moins de 100 mètres plus loin. Deux cordes à marques distancées de 30 centimètres, tendues soigneusement et fixées à des piquets, relient les entailles extérieures de ces deux règles. A l'aide de plantoirs en bois de 70 centimètres de long et 3 à 4 centimètres de diamètre, nous faisons, en regard de chacune des marques des cordes, un trou de 10 à 12 centimètres de profondeur. Nous changeons les cordes d'entailles et répétons la même opération le long des lignes suivantes.

Lorsque les trous sont faits dans toutes les plates-bandes de la pépinière, les femmes porteuses du panier contenant les jeunes plants de semis enveloppés dans une feuille, procèdent à la plantation. Prenant un plant de la main gauche, elles en coupent l'extrémité de la racine, puis descendent le plant dans le trou jusqu'aux premières feuilles; elles ramènent, de la main droite, la terre dans le trou, lâchent le plant et tassent légèrement le sol autour de lui.

Quinze jours plus tard, elles procéderont au remplacement des sujets morts.

6. — Le semis.

Ayant choisi un morceau de bonne terre irrigable, exempt de pierres, de 20 mètres de côté, soit 400 mètres carrés, nous le piochons et en enlevons toutes les racines. Un houage suivra, afin de bien pulvériser le sol. Nous établissons ensuite 10 plates-bandes de 20 mètres de longueur sur 1 m. 50 de largeur, séparées par des rigoles de 38 centimètres de large et 10 à 15 centimètres de profondeur. Cela nous donnera 300 mètres carrés de plates-bandes et 98 m² 80 de rigoles pour l'irrigation. Ce travail sera exécuté à la journée.

Les grains de café étant semés à 4 centimètres de distance, chaque mètre carré d'emplacement de pépinière demandera 625 grains, ce qui fait, pour 300 mètres carrés, 187,500 grains de café en parche. La grosseur et le poids des graines variant suivant les zones, nous n'indiquerons aucun poids ni aucune mesure pour ces semences.

Pour cette évaluation, nous prenons du café en parche lavé et exposé au soleil pendant un ou deux jours et choisissons les meilleurs grains dont nous remplissons une mesure. Ayant compté les grains que contient celle-ci, nous calculerons facilement le nombre de mesures qu'il nous faudra.

Le café à semer est placé dans des sacs et semé à la volée sur les 300 mètres carrés de pépinières; l'écartement est rectifié ensuite, pour que les grains soient distants de 4 centimètres environ.

Pendant ce temps, on aura eu soin de préparer de la paille et du fumier d'écurie mélangé de terre végétale. Ce mélange sera répandu sur les pépinières, que nous couvrirons d'une couche de paille de 2 à 3 centimètres d'épaisseur, maintenue par des bâtons pour que le vent ne l'emporte pas. Nous amènerons alors l'eau et arroserons nos plates-bandes, à raison de trois arrosages par semaine.

La germination du café demande de six à sept semaines. Lorsque les grains sont tous germés et enracinés, la tigelle portant le grain comme un chapeau, le moment est venu de retirer la paille; deux arrosages par semaine suffisent alors. Six semaines plus tard, tous les semis seront « en papillons », c'est-à-dire qu'ils auront deux feuilles disposées comme les deux ailes d'un papillon. Ils porteront ensuite 4 feuilles, puis 6, etc., et seront dits alors « en sapinette ». Lorsqu'ils sont à ce stade, on les transplante dans les pépinières. Dans l'Amérique centrale, les semis se font en janvier-février ou dans les premiers jours de mars et la transplantation a lieu en mai-juin ou au commencement de juillet.

7. — Le creusement des trous.

Beaucoup de planteurs de l'Amérique centrale ont effectué la plantation en trous de 45 centimètres de côté et de profondeur. D'autres ont adopté 60 centimètres en carré et en profondeur; d'autres 68 centimètres. Ces deux derniers systèmes sont bons et nous ne conseillerons jamais de faire des trous n'ayant que 45 centimètres. Nous estimons, au contraire, que dans les terres argilo-sablonneuses, portant une bonne couche d'humus, les trous doivent avoir 70 centimètres en carré et en profondeur. Un homme pourra faire 25 trous par jour, mais s'il y a assez bien de racines à enlever, la tâche quotidienne ne sera que de 20 trous.

La houe de petite dimension suffit généralement pour creuser les trous; cependant, lorsque la terre est dure, il faut aussi employer la pioche.

Le meilleur moment pour le creusement des trous est la saison des pluies, qui se produit en juin, juillet, août, septembre et octobre. Cent hommes au moins devront être employés à ce travail: notre but

étant de planter un demi-million de caféiers le plus rapidement possible, nous devons envisager le creusement de 150 à 200,000 trous chaque année.

Chaque homme doit prendre une ligne de jalons et délimiter le carré correspondant à chaque trou, en prenant bien exactement le jalon comme centre ; autrement, la plantation serait désalignée. Les travailleurs doivent être pourvus d'une réglette de 70 centimètres de long et les chefs d'équipe veilleront à ce qu'ils fassent les trous exactement.

Le majordome surveillera l'ensemble et pointera la tâche effectuée par chaque homme, renseignement qu'il aura à fournir au comptable à la fin de chaque semaine.

8. — L'ombrage.

L'ombrage d'une plantation de caféiers ayant une très grande importance, il faut tâcher d'ombrager le terrain avant d'y installer les jeunes plantes.

La plupart des arbres d'ombrage sont des légumineuses : le *madre de cacao*, le *cuschin* (couchine), le *cuje* (couhé), le *chalum* (chaloume), le *caspirol*, le *bucare* (boucaré) ; nous parlerons aussi des bananiers.

Le *madre de cacao* (*Gliricidia sepium* Steud), pousse assez rapidement et atteint une bonne hauteur ; ses petites feuilles le garnissent densément, ce qui empêche les herbes de croître trop vite pendant la saison pluvieuse. Le bois de cet arbre est excellent pour la confection des cases, ainsi que la fabrication des manches d'outils ; ses feuilles sont riches en matières fertilisantes ; mais le grand défaut de cette essence est qu'elle perd ses feuilles au commencement de la saison sèche, exposant les caféiers à l'ardeur des rayons solaires. Elle fleurit ensuite, donnant ainsi un peu d'ombrage ; ses fleurs sont très mellifères. Les fruits renferment de petites graines plates qui servent au semis et les jeunes plants qu'on en obtient sont transférés en pépinières.

Mais on peut reproduire plus facilement cet arbre : entre le 10 et le 25 mars, on en coupe des bouts de branche, ayant 1 m. 90 de long et 8 à 13 centimètres de diamètre, qu'on appuie verticalement contre un arbre donnant de l'ombre. Trois ou quatre semaines plus tard, on les plante, en les affermissant fortement, dans des trous de 10 à 15 centimètres de diamètre, profonds de 42 centimètres : des rameaux se développent immédiatement et, au bout de deux ans, on obtient déjà un ombrage appréciable sur les jeunes caféiers.

Le *cuschin* (*Inga jinicuil* Schlecht), est très utilisé dans l'Amérique centrale, les caféiers qu'il ombrage étant toujours de belle apparence. Bien conduit, cet arbre atteint une hauteur moyenne; il serait préférable qu'il s'élève davantage. Les feuilles sont grandes et donnent de l'ombre toute l'année. La floraison et la fructification se produisent au cours de la saison sèche. La graine est noire et a les dimensions d'une grosse fève.

Pour la reproduction, on fait une pépinière irrigable; les fruits cueillis y sont plantés, endéans les vingt-quatre heures, à 1 ou 2 centimètres de profondeur et 20 centimètres de distance. On arrose trois fois par semaine.

Le meilleur moment pour la transplantation est août-septembre; transplanté trop tard, le couchine, dont la racine est pivotante, ne résisterait pas.

Cet arbre présente l'inconvénient d'avoir des fruits succulents que les travailleurs recherchent, coupant et cassant les branches pour les atteindre. De plus, s'il passe des sauterelles, les feuilles sont mangées et les arbres meurent. Le bois du couchine ne peut servir qu'au chauffage.

Le *chalum* (*Inga leptoloba* Schlecht), est un arbre élané, d'apparence gracieuse. Il tamise la lumière en laissant pénétrer le soleil par places; ses feuilles sont grandes et revêtent l'arbre toute l'année. La fructification, peu abondante, a lieu au commencement de la saison pluvieuse; les graines, un peu aplaties et de la grosseur d'un haricot, sont noires; on les sème de la même manière que le couchine. Les jeunes plants sont transplantés en mai dans des trous de 50 centimètres en carré et en profondeur; cette transplantation est une opération délicate et le plant ne doit être sorti de la pépinière que muni d'une bonne motte de terre, qu'on aura soin d'envelopper pour éviter qu'elle ne se brise.

On peut souvent se dispenser de faire une pépinière, car, en beaucoup d'endroits, on trouve des jeunes chaloumes sous les arbres de la forêt.

Le chaloume pousse vite et donne de l'ombrage en trois ans. On peut le considérer comme un très bon arbre d'ombrage.

Le *caspirol* (*Inga radians* Pittier), croît assez lentement et s'élève moins que le couchine, ce qui est un défaut. Ses feuilles, qui le garnissent toute l'année et en font un arbre toujours vert, sont plus petites que celles du couchine. La fructification a lieu au cours de la saison pluvieuse: les fruits sont un peu plus volumineux que ceux du couchine.

Pour la reproduction, on peut, soit se servir de pépinières, soit placer trois ou quatre graines aux emplacements où l'on désire obtenir un arbre et où l'on ne maintiendra que le plant le mieux développé.

Le caspirol a le même défaut que le couchine en ce qui concerne la succulence du fruit, incitant les travailleurs à briser ses branches pour se le procurer. Le bois de cette essence ne peut également être utilisé que pour le chauffage, bien qu'il soit beaucoup plus dur et meilleur que le bois du couchine.

Le *cuje* (*Inga spuria* Humb. et Bonpl.), est un arbre élégant, atteignant une belle hauteur, dont les branches, bien divisées, sont garnies toute l'année de petites feuilles.

La floraison a lieu vers la fin de la saison sèche et les fruits étant mûrs au commencement de la saison pluvieuse, les graines peuvent être semées directement aux places déterminées pour les arbres d'ombrage. On plante 3 ou 4 graines à 1 centimètre ou 1 cm. 1/2 de profondeur. Les fruits, analogues à ceux du couchine, sont un peu plus volumineux et ressemblent à de gros haricots noirs un peu aplatis. Le semis doit être effectué dans les vingt-quatre heures de la coupe des fruits.

Le bois du couhé est assez bon et cette essence doit être classée comme un très bon arbre d'ombrage.

Le *bucare* (*Erythrina Poeppigiana* O. F. Cook), est un arbre de l'Amérique du Sud, atteignant en peu de temps une très grande hauteur. Ses feuilles sont riches en matières fertilisantes. Ses fleurs, qui se montrent au commencement de la saison sèche, sont d'un rouge jaunâtre : les arbres étant très élevés, l'aspect de la plantation est magnifique déjà à une grande distance.

Au commencement de la floraison, le boucaré perd toutes ses feuilles ; mais les fleurs se développent rapidement, donnant elles-mêmes un bon ombrage pendant trois semaines. Les fruits qui leur succèdent et qu'on voit pendre par milliers, ressemblent à des haricots verts : ils tombent à la fin de la saison sèche et sont alors semblables à des haricots bruns ; si on les laisse sur le sol, ils donnent naissance à des milliers de jeunes boucarés, lesquels atteindront environ 20 centimètres de hauteur et mourront vers la fin de la saison pluvieuse, par suite du manque de lumière.

La reproduction se fait de deux manières : 1^o) naturellement, sous les arbres ; 2^o) par semis, comme pour le café. Dans le second cas, il ne faut pas recouvrir le semis de paille ; on arrose au moins trois fois par semaine au début et, dès que commence la saison pluvieuse, on

prépare les places déterminées pour les arbres d'ombrage. Cette préparation du sol se fait en huant un carré de 50 centimètres de côté à la place de chaque arbre d'ombrage; on creuse, dans chaque carré ainsi travaillé, quatre trous de 12 centimètres de côté et 12 de profondeur.

La transplantation se fait lorsque les jeunes plants ont atteint 15 centimètres de hauteur au moins; ils sont arrachés avec une motte de terre, qu'on enveloppe dans une feuille, et placés dans un panier pour le transport. On les plante dans les petits trous qui ont été préparés, en les sortant de la feuille dont ils sont entourés, sans briser la motte de terre, et en les descendant avec précaution dans les trous qui seront alors remplis de terre aux trois quarts; on tassera légèrement le sol avec les deux mains.

Malgré tout le soin qu'on y mettra, il mourra encore 30 p. c. de boucarés. Plus tard, on ne laissera subsister à chaque place que le mieux développé des jeunes plants.

Le boucaré ne vient qu'en terrain riche, humide et plat: il est donc inutile de le transplanter en terre peu fertile ou en pente.

Cet arbre atteint facilement un diamètre de 80 centimètres à 1 mètre, ce qui en fait un arbre trop volumineux; son bois est sans usage et ses branches sont souvent cassées par le vent.

Il donne un bon ombrage et ses feuilles tapissent bien le sol, qu'elles fertilisent.

Le *bananier*. — Le bananier pousse en un an, mais n'atteint jamais une hauteur suffisante et n'ombrage qu'une étendue restreinte du terrain.

Beaucoup d'espèces sont employées comme ombrage: la meilleure est le bananier brun, lequel est le plus élevé.

En général, le bananier sert provisoirement d'ombrage, sa croissance étant rapide et sa reproduction facile et certaine.

On creuse, à chaque place où l'on désire planter un bananier, un trou de 60 centimètres en carré et en profondeur. On arrache ensuite, avec le plus de racines possible, de jeunes bananiers ayant 10 à 20 centimètres de diamètre, que l'on coupe à 1 mètre de hauteur.

De 10 heures du matin à 2 heures de l'après-midi, l'ombrage du bananier est insuffisant. Un autre défaut est qu'il se multiplie trop abondamment: en trois ans, un bananier en donne de 10 à 15, qu'il faut couper à l'exception d'un ou deux. Ce sont la machette et la serpe qui règlent l'ombrage des bananiers: abattus et découpés, ils servent d'engrais et il est préférable de les enterrer; mais il est souvent impossible de le faire par suite du manque de main-d'œuvre.

Outre les avantages signalés plus haut, le bananier produit des fruits et supporte l'humidité. C'est pourquoi un certain nombre de planteurs emploient le bananier en mélange avec d'autres arbres d'ombrage.

Le choix des ombrages. — Ayant ainsi étudié les meilleurs arbres d'ombrage, nous devons donner notre préférence au *chalum* et au *cuje*. Mais nous avons vu que ces essences n'ombragent réellement le sol qu'au bout de trois ans. La plantation ne pouvant rester sans ombrage pendant ce temps, nous intercalerons des bananiers qui serviront d'ombrage provisoire, comme nous en avons signalé la pratique ci-dessus.

La plantation des arbres d'ombrage. — Les trous destinés aux caféiers de notre future plantation ont été faits, suivant ce que nous en avons dit à ce chapitre, à 3 m. 125 mm. de distance.

La distance qui convient le mieux au *chalum* et au *cuje*, lorsqu'ils ont atteint l'âge de huit ans, est 7 m. 50; mais ici, nous devons nous en rapporter à l'écartement des caféiers et choisir entre trois systèmes: 1°) l'ombrage à 6 m. 250 mm. de distance, soit un arbre d'ombrage tous les 2 caféiers; 2°) l'ombrage à 9 m. 375 mm. ou un arbre d'ombrage tous les 3 caféiers; 3°) l'ombrage à 6 m. 250 mm dans un sens et 9 m. 375 mm. dans l'autre.

L'ombrage à 9 m. 375 dans les deux sens, étant trop distancé, nous le rejetons; les deux autres systèmes sont bons, mais nous préférons le premier, c'est-à-dire à 6 m. 250 dans les deux sens, car si au bout de six à huit ans l'ombrage est trop abondant, la machette ou la serpe pourront toujours intervenir.

Supposons que nous ayons adopté le *cuje*.

Dès que les trous destinés à recevoir les caféiers auront été creusés, nous placerons 1 jalon tous les 2 caféiers et au centre de l'espace délimité par 4 caféiers: cette opération, qui est très simple, est précédée d'un bon houage du terrain destiné à recevoir les 3 ou 4 semences de couhé. Celles-ci seront mises en terre au commencement des pluies, avant de planter les caféiers.

Dans le cas où les trous des caféiers n'auraient pas été creusés avant les pluies, il faudrait néanmoins planter l'ombrage au commencement de la saison pluvieuse.

Puisque le couhé ne donne son ombrage que trois ans après la plantation, nous intercalerons des bananiers qui auront un an et donneront déjà de l'ombrage lorsque nous planterons les caféiers. Au moment où les couhés donneront suffisamment d'ombrage, les bananiers seront arrachés.

9. — La plantation des caféiers.

Les jeunes caféiers doivent avoir, pour la plantation, 4 rameaux, ou mieux 6 à 8 rameaux. S'ils ne sont pas dans ces conditions, ils sont trop petits et il faut les laisser un an de plus en pépinière.

Le moment le plus favorable à la plantation est le début de la saison pluvieuse, qui commence à la mi-mai. Mais, lorsqu'on a déjà un bon ombrage, la plantation peut se faire jusqu'à la fin d'août, surtout si l'on se trouve dans une région où les pluies durent jusqu'en novembre.

Lorsque la plantation est éloignée de la pépinière, il est nécessaire d'envelopper la motte de terre des jeunes caféiers. Les gaines sèches des feuilles de bananiers conviennent le mieux à cet usage et sont recueillies pendant la saison sèche, généralement par des femmes, qui exécutent ce travail à la tâche. Ces gaines sont coupées à 1 m. 25 ou 1 m. 50 de longueur et réunies en paquets de cinq ; 50 paquets font un fagot représentant la tâche d'un jour. Les fagots sont apportés au magasin.

On rend plus souples les gaines de feuilles de bananiers destinées à envelopper les mottes des jeunes caféiers, en les mouillant légèrement.

Le transport, de la pépinière à la plantation, des caféiers ainsi préparés, se fait au moyen de charrettes, ou au moyen de mules, ou encore en utilisant à la fois ces deux moyens. Une charrette peut contenir de 60 à 80 caféiers pourvus de leur motte. Une mule, avec deux hottes de 88 centimètres de long, 44 de large, 44 de haut à une extrémité et 22 à l'autre, transporte à la fois 16 caféiers en mottes.

Dans le cas où nous nous sommes placés, c'est-à-dire ayant nos pépinières au centre du terrain, les travaux de transplantation sont grandement simplifiés, moins onéreux et plus rapides, car nous pouvons nous dispenser d'envelopper nos caféiers en mottes et nous passer de moyens de transport.

Calculons le nombre d'ouvriers qui nous sera nécessaire pour effectuer la transplantation de nos 100,000 jeunes caféiers, travail que nous nous proposons de terminer en dix jours, soit à raison de dix mille plants par jour. Pour :

Arracher 10,000 plants à raison de 400 p. homme, il nous faudra 25 arracheurs

Charger 10,000 pl. à raison de 2,000 p. homme, il nous faudra 5 chargeurs

Transporter 10,000 pl. à raison de 400 p. homme, il nous faudra 25 transporteurs

Planter 10,000 plants à raison de 250 p. homme, il nous faudra 40 planteurs

Nous devons prévoir en outre 5 porte-déjeuners

Ce qui nous donne un total de 100 travailleurs

sans compter les chefs d'équipe, le majordome, l'administrateur.

Les arracheurs auront grand soin de laisser aux caféiers une bonne motte de terre ; les chargeurs placeront dans chaque panier 4 ou 5 caféiers ; ils aideront les transporteurs et les transporteuses, qui reçoivent donc leur panier tout chargé, à hisser celui-ci sur leur tête. Les transporteurs et les transporteuses vont jusqu'à la ligne que leur désigne le chef d'équipe, y mettent doucement leur panier à terre et vont déposer un caféier au bord de chaque trou. Ils retournent ensuite avec leur panier vide à la pépinière, où ils en reçoivent immédiatement un autre, qui est déjà chargé ; on aura eu soin d'apporter 50 paniers pour les 25 transporteurs et transporteuses.

Les planteurs rempliront les trous au quart de leur hauteur au moyen de terre qu'ils prendront à la partie supérieure des bords ; ils placeront ensuite les caféiers au fond et exactement au centre des trous, qui seront remplis à l'aide de la meilleure terre se trouvant autour d'eux. Ce dernier travail a pour avantage d'entraver le développement des plantes adventices. Les planteurs piétinent légèrement la terre autour des caféiers. Ceux-ci reprendront après la première pluie ; la seconde année, ils fleuriront et donneront même quelques baies.

Il pleut souvent à l'époque de la plantation ; aussi, aurons-nous eu soin d'apporter quatre bâches qui serviront à dresser quatre tentes pouvant servir d'abri aux travailleurs et aux travailleuses : nous obtiendrons ainsi un bon rendement de la main-d'œuvre.

Lorsque nos quatre lots de terrain auront été plantés de la manière que nous venons d'indiquer, il nous restera vraisemblablement, dans chaque lot, une certaine étendue de pépinière dont nous réserverons les plants pour combler les vides qui se produiront plus tard. Dans la partie de la pépinière qui n'est plus occupée, nous ferons des trous et planterons des caféiers.

Ces travaux étant exécutés, nous remplacerons soigneusement les caféiers et les arbres d'ombrage qui seront venus à disparaître. Nous obtiendrons ainsi une belle plantation, uniforme et bien ombragée.

L'année suivante, nous tâcherons de nous procurer un nombre plus grand de travailleurs, afin de pouvoir augmenter l'étendue de la plantation. En attendant, nous nous occuperons des nettoyages.

10. — Les nettoyages.

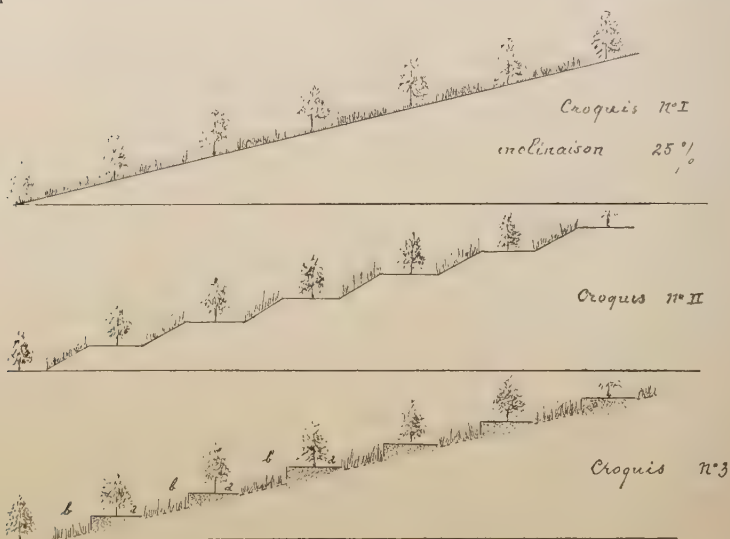
Les nettoyages constituent le travail principal de la culture du caféier. Ils se font de différentes manières dont nous allons décrire successivement les plus employées.

Beaucoup de plantations sont faites en pays très accidentés, mais de terrain fertile : si l'on nettoyait à la houe les coteaux fortement inclinés, les pluies torrentielles emporteraient la meilleure terre au fond de la vallée, déracinant les caféiers qui ne tarderaient pas à mourir. On comprend aisément que le meilleur système dans ce cas est de couper les herbes à la machette. Si elles sont très hautes, on les coupe d'abord à une hauteur de 3 à 5 centimètres du sol ; le deuxième et le troisième nettoyages pourront être effectués à ras du sol. A chaque nettoyage, les herbes coupées seront laissées au milieu des lignes entre les caféiers et en travers de la pente.

Si l'on dispose d'un grand nombre d'ouvriers, il sera bon de creuser des rigoles dans lesquelles seront enterrées les herbes coupées. L'emplacement de ces fossés variera à chaque nettoyage.

Il est très recommandable de disposer la plantation en gradins, ce qui n'est ni coûteux ni compliqué lorsqu'on a la manière de s'y prendre.

Après la plantation des caféiers, l'emplacement occupé par ceux-ci est déjà horizontal (croquis n° 1) ; il ne reste donc plus qu'à rendre également horizontal l'espace compris entre les caféiers situés au même niveau pour obtenir la plantation en gradins, figurée au croquis n° 2.



Pour donner au terrain la disposition indiquée dans le croquis 2, nous attendrons la fin de la saison pluvieuse et effectuerons alors un

dernier nettoyage qui se fera à la houe : les travailleurs houeront toutes les parties marquées *b* (croquis n° 3) dont ils déposeront les herbes en dessous et la terre au dessus, sur les parties marquées *a*, en couvrant donc les herbes occupant ces dernières et formant les surfaces horizontales présentées en coupe dans le croquis 2 ci-dessus.

De cette façon, on aura à la fois nettoyé la plantation et formé les gradins.

Nous insistons sur le fait que, sur les terrains en pente, il faut toujours avoir soin de faire les trous et de former les gradins à la fin de la saison des pluies ; sinon, la bonne terre serait emportée.

Plus tard, en faisant un bourrelet au bord des gradins, on pourra travailler à la houe l'espace horizontal portant la ligne de caféiers et à la machette les interlignes inclinés.

Le nettoyage à la houe des terrains en pente. — Dans certaines régions, le nettoyage *doit* se faire à la houe, car le nettoyage à la machette favoriserait la croissance de certaines graminées, dont la plus nuisible s'appelle « Talquezale » dans l'Amérique centrale, où elle sert à la confection des toitures.

Pour empêcher que le terrain nettoyé à la houe ne soit trop fortement lavé par les pluies, on creuse des « caissons » ou fosses, au centre du quadrilatère délimité par chaque groupe de 4 caféiers. On donne généralement à ces caissons 1 m. 20 de longueur, 60 centimètres de largeur et 40 centimètres de profondeur. Lorsque les pluies surviennent, elles entraînent dans les caissons une certaine quantité de terre et le nettoyage consiste alors à retirer cette terre et à en couvrir les herbes qui occupent l'espace compris entre les quatre caféiers entourant le caisson. Les herbes sont donc enfouies et la plantation nettoyée.

Une plantation où l'on a construit des caissons s'appelle, dans l'Amérique centrale, « un cafetal cajoneado ». Ce procédé est assez onéreux, les caissons coûtant autant que le creusement des trous, mais le résultat dédommage des frais consentis : c'est donc un travail qui doit être exécuté si l'on peut se procurer les ouvriers qu'il nécessite.

Le nettoyage à la machette des terrains en pente. — Beaucoup de planteurs nettoient à la machette et ameublissent quelque peu le sol autour des caféiers ou le long des lignes de caféiers.

D'autres exécutent un nettoyage à la machette au commencement des pluies et un nettoyage à la houe après les pluies.

D'autres encore commencent par nettoyer à la houe, en faisant une levée de terre entre les caféiers, transversalement à la pente, et, après les pluies, travaillent le sol à la houe au pied des caféiers.

Enfin, certains planteurs font le nettoyage en construisant des « caissonnettes ». On appelle caissonnette la surface comprise entre quatre caféiers, lorsqu'elle a été nettoyée et que quatre levées de terre relient les quatre caféiers.

Ce dernier procédé constitue un excellent travail.

Généralement, on enlève à la houe, pendant la saison sèche, les herbes des plantations, besogne très facile et rapidement exécutée, qui est très favorable à la culture.

11. — Tâches journalières des divers nettoyages.

Les nettoyages à la machette demandent 16 journées par hectare.

Les nettoyages ordinaires à la houe demandent 16 journées par hectare.

Les nettoyages de caissons et de caissonnettes demandent 18 journées par hectare.

Les nettoyages de la saison sèche demandent 12 journées par hectare.

Beaucoup de planteurs demandent aux ouvriers de nettoyer par jour des surfaces plus grandes; aucun ne demande des tâches moindres.

12. — La cueillette du café.

La cueillette est une opération importante qui doit être très bien organisée et faite méthodiquement.

Supposons que nous ayons 500 hectares plantés, portant cinq cent mille caféiers et divisés en 10 plantations de 50,000 caféiers chacune : ces 10 plantations n'arriveront pas à maturité au même moment. Dès qu'une plantation aura une partie de ses baies mûres, environ un dixième, on pourra commencer la première cueillette : si on la faisait trop tôt, les récolteurs et les récolteuses feraient tomber, et cueilleraient, trop de café vert.

On emploiera à ce travail les femmes et les hommes âgés qui ne peuvent rendre beaucoup de services pour d'autres travaux. Un groupe

de cent récolteurs et récolteuses sera, si possible, formé : deux chefs d'équipe et un majordome seront chargés de placer un ouvrier à chaque ligne de caféier, en lui recommandant de cueillir toutes les baies mûres, mais aucune baie verte, de ne pas briser de branches et de ne pas laisser de café sur le sol.

Si l'usine (« Bénéfice »), se trouve près de la plantation, les récolteurs et les récolteuses y apporteront leur café au bassin de réception, où il sera mesuré dans une caisse sur bascule contenant 125 lbs. La caisse portera des divisions : $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$. S'il y avait plusieurs centaines de récolteurs, il faudrait employer plusieurs caisses.

Mais si la plantation est éloignée de l'usine, il faudra recevoir le café à la plantation même, au moyen d'une caisse pourvue d'une planchette formant glissière et montée sur un châssis à quatre pieds.

Le café à recevoir est versé dans la caisse, la glissière étant fermée ; l'employé chargé du contrôle crie la quantité versée : $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ de caisse, etc. ; un autre donne la fiche correspondant à cette quantité. Il est facile de connaître la cueillette de chaque jour en inscrivant, dans un carnet, les fiches emportées et celles qui restent.

Un sac est adapté à la partie inférieure de la caisse et reçoit, à chaque ouverture de la glissière, le café mesuré par l'employé.

Le café dont la réception est faite sera transporté à l'usine au moyen de chars à bœufs ou au moyen de mules et de charrettes. En pays peu accidenté, une charrette attelée de deux bœufs peut régulièrement transporter trois quarts de tonne ; une mule peut facilement porter de 100 à 130 kilos.

Lorsque la première cueillette de la plantation que nous avons appelée plantation n° 1 sera terminée, nous nous dirigerons vers la plantation ayant la plus grande proportion de baies mûres. Nous appellerons cette plantation, plantation n° 2. Elle aura, par exemple, un neuvième de baies mûres, lesquelles seront récoltées.

On passera ensuite à la plantation n° 3, ayant environ un huitième de baies mûres ; puis à la plantation n° 4 dont un sixième de baies seront mûres et après, à la plantation n° 5 où un quart des baies seront à récolter.

A cette époque, la maturation des baies avancera très rapidement et il faudra que tout le personnel s'occupe uniquement de la récolte, sauf les ouvriers que leurs aptitudes spéciales désignent pour le travail de l'usine et ceux employés au transport du café.

Continuant le travail de récolte, nous arrivons à la plantation n° 6 où commence la cueillette proprement dite, cette plantation ayant environ cinq huitièmes de baies mûres; nous y laissons donc trois huitièmes de baies pour la seconde cueillette. Dans la plantation, n° 7, nous récolterons les trois quarts du café, laissant un quart de fruits verts pour la seconde cueillette. Dans la plantation n° 8, nous récolterons sept huitièmes du café; dans la plantation n° 9, neuf dixièmes, et lorsque nous aurons passé dans la plantation n° 10, où onze douzièmes des baies sont mûres, la moitié de la récolte totale sera terminée.

Le café vert laissé dans les plantations n°s 6, 7, 8, 9 et 10 sera cueilli à la fin de la récolte, à la *cueillette finale*, comme nous venons de le dire.

Nous devons, par conséquent, faire le plus tôt possible la récolte dans les plantations n°s 1 à 5.

La plantation n° 1 est presque entièrement mûre: peut-être la proportion du café vert n'y arrive-t-elle pas à 2 p. c.? Nous y récolterons tout le café, tant vert que mûr, mais les récolteurs et les récolteuses les livreront séparément.

Le même système sera suivi dans les plantations n°s 2, 3, 4 et 5.

Pour la cueillette finale, nous nous servirons d'une caisse plus grande et nous ne suivrons plus l'ordre numérique des plantations, la maturation pouvant ne pas s'être produite dans cet ordre. Nous choisirons donc, chaque fois que la récolte aura été faite dans une plantation, celle dont l'état de maturité est le plus avancé, en ayant soin de laisser pour la dernière une plantation bien réussie, afin que le personnel travaille avec bonne volonté jusqu'à la fin de la récolte. L'essentiel dans la cueillette est de trouver assez de monde pour l'effectuer.

Le calcul du nombre de récolteurs et de récolteuses nécessaires, dépend de plusieurs facteurs: l'estimation du nombre de quintaux de café en cerises, la durée de la récolte, l'activité du personnel.

Supposons que nous ayons 500,000 arbres, donnant une livre de café par arbre, soit 5 livres de café en cerises. Ces arbres donneront 2,500,000 livres de café en cerises au total. La caisse servant au mesurage contenant 125 livres, nous avons 20,000 caisses. En négligeant la première cueillette et la cueillette finale, nous calculons que la récolte durera deux mois, soit 50 jours de travail. Nous devons donc disposer de $20,000 : 50 = 400$ récolteurs et récolteuses.

Si nous n'en avons, par exemple, que 250, nous devrions, avant la récolte, aller engager 200 récolteurs et récolteuses pour le moment de la cueillette proprement dite ; nous pourrions espérer ainsi en avoir 150. Le recrutement s'opère dans les villages des alentours, plus ou moins éloignés.

Calculons le nombre des charrettes qui nous seront nécessaires pour le transport des 400 caisses, de 125 livres chacune, que récolteront les 400 récolteurs et récolteuses. Une charrette peut transporter 15 quintaux espagnols, soit 12 caisses ; si elle fait 2 voyages par jour, nous devons disposer de $400 : 24$, soit 16 charrettes au moins ; nous en prendrons 18 pour plus de sécurité, avec 50 bœufs, ce qui nous permettra de transporter déjà à la station du chemin de fer une partie du café travaillé à l'usine.

Comme matériel pour la cueillette, il nous faudra : 3 caisses pour la réception, 700 paniers, 400 sacs pour les récolteurs et les récolteuses, 400 sacs pour les charrettes. Si on employait des tombereaux, ce dernier nombre de sacs pourrait être réduit de moitié, 200 sacs étant suffisants pour la réception, et le café étant vidé directement dans les tombereaux

(*A suivre*).

Noix et boutons de "Mabondo"
(palmier *Sclerosperma Mbanni*?)
du Congo-Belge.

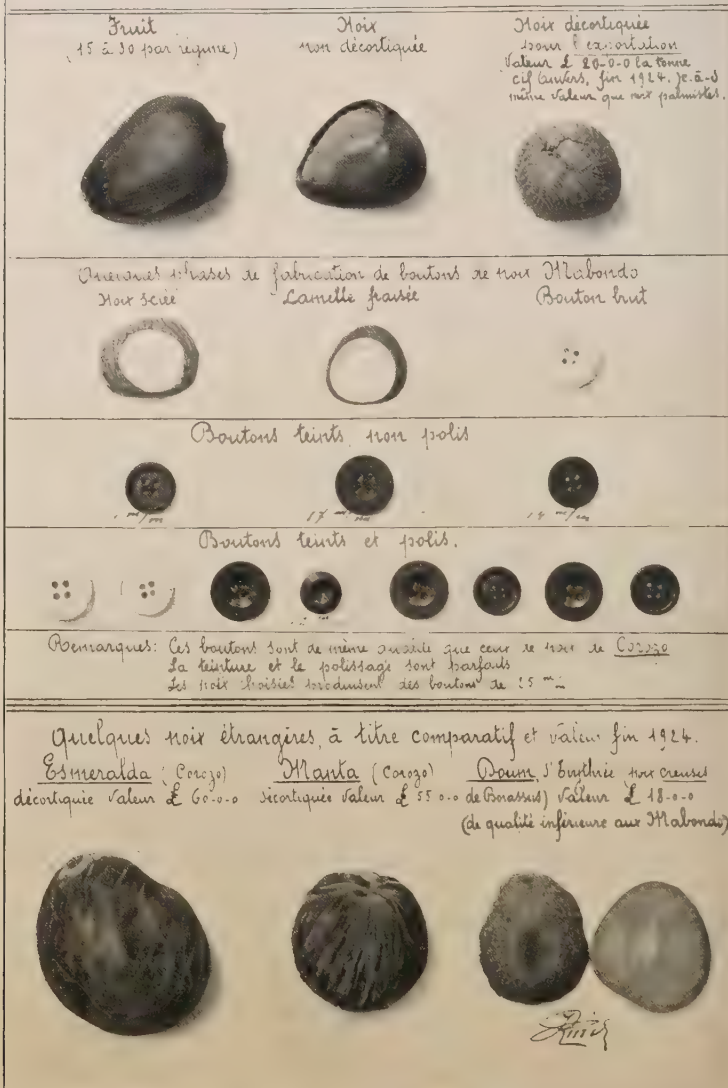


Fig. 172. — Reproduction d'une carte murale portant un fruit de « Mabondo », une noix avec sa coque et une noix décortiquée pour la conservation et l'exportation ; on voit des boutons aux diverses phases de leur fabrication et d'autres terminés. Au bas, une noix *Esmeralda*, une noix *Manka* et deux lamelles de noix *Doum*, à titre de comparaison.

Noix à ivoire végétal de palmiers du Congo belge

(suite à la notice parue au Bulletin agricole de juin 1924, p. 244 et suiv.)

NOIX MABONDO (*Sclerosperma Mannii* ?)

Depuis l'apparition de la notice susdite, le Jardin colonial de Laeken a reçu un second envoi de quelques kilos de noix Mabondo, du R. Frère Gillet, de la Mission de Kisantu (Bas-Congo), ainsi qu'un premier envoi de mêmes noix du Jardin botanique d'Eala. Ces deux envois différaient sensiblement au point de vue des dimensions et de l'état des noix. En effet, 100 noix « tout venant » de Kisantu pesaient 1 kg. 370 et 100 des plus grosses noix, 1 kg. 850, alors que 100 noix « tout venant » d'Eala ne pesaient que 820 grammes et 100 des plus grosses noix que 1 kg. 085. Aussi, parmi les noix « tout venant » provenant d'Eala, les plus petites, en très grand nombre, étaient inutilisables pour la boutonnerie.

A titre comparatif, il n'est pas sans intérêt de reproduire, ci-après, le poids moyen de différentes espèces de noix décortiquées à ivoire végétal, que MM. Gautier & Fils, de la grande boutonnerie de Jette, ont bien voulu nous communiquer :

100 noix Esmeralda (corozo)	pèsent		4 kgs. 500 à 5 kgs.
» » Manta	» »		2 kgs. 800 à 3 kgs. 300
» » Iquitos	» »		1 kg. 800 à 2 kgs. 100
» » Doum	» »		2 kgs. 500 à 3 kgs.

En ce qui concerne l'état des noix, celles reçues d'Eala comportaient une forte proportion de noix piquées par un coléoptère qui, soumis à l'examen de M. Schouteden, chef de la Section des Sciences naturelles du Musée du Congo belge, à Tervueren, a été rapporté à

l'Araecerus fasciculatus de G., de la famille des *Bruchides*. Quelques noix reçues du R. Frère Gillet étaient également piquées par un insecte que M. Schouteden n'a pu identifier, mais qu'il classe parmi les *Scolytides*.

Il résulte de ce qui précède que, pour l'exportation, les noix *Mabondo* devront :

1° Subir un triage au tamis à alvéoles ronds de 22 millimètres de diamètre, éliminant toutes les noix d'un diamètre inférieur, inutilisables pour la boutonnerie. Les noix ne sont pas toujours sphériques, mais il importe peu que ce diamètre ne soit pas atteint dans le sens du plus petit axe ;

2° En vue de prévenir les ravages des insectes et de se conformer aux exigences du marché des noix de corozo, etc., qui n'admettent pas plus de 5 p. c. de noix piquées, il importe de faire récolter les fruits aussitôt que possible après leur maturité complète ; de les dépulper sans tarder et, après séchage au soleil, de décortiquer les noix dès qu'elles se détachent de leurs enveloppes. On ne peut perdre de vue que les fruits sont généralement attaqués, avant leur maturité, par les insectes et qu'il y a donc urgence à détruire ceux-ci avant qu'ils pénètrent dans les noix : il est aisé de constater leur présence dans les noix décortiquées ; il n'en est plus de même lorsqu'ils évoluent, à l'abri de la vue, sous l'enveloppe cornée, ou coque des noix.

Le cas échéant, les noix piquées et les coques devront être brûlées sans tarder, de manière à prévenir la propagation des insectes nuisibles.

La conservation exigera, probablement, certaines précautions, à moins qu'il ne soit démontré, par expérience, que les insectes adultes n'attaquent pas les noix dures et sèches. Quoi qu'il en soit, il sera toujours prudent d'exposer les noix au soleil, aussi longtemps qu'elles seront en préparation, et de les mettre ensuite en magasin, sur plancher ou tablettes, c'est-à-dire non en contact avec le sol.

Au cas où la désinfection du magasin ou des noix s'imposerait, seuls les insecticides gazeux peuvent être efficaces contre les *Bruchides*, etc., et le moyen le plus économique paraît encore être l'acide sulfureux, que l'on obtient en brûlant du soufre, en canons ou autre, à raison de 3 kilos par 100 mètres cubes d'air. Chacun sait que l'acide

sulfureux est aussi toxique pour l'homme que pour les insectes et qu'il ne faut pénétrer dans un local ainsi désinfecté qu'après une aération convenable.

Enfin, on peut détruire les larves se trouvant dans les noix en les jetant dans de l'eau bouillante.

MM. Gautier & Fils ont bien voulu poursuivre l'examen industriel des noix *Mabondo* provenant des envois susdits et il résulte de leurs derniers rapports, notamment :

1° Que les résultats obtenus sont satisfaisants et que, dans l'ensemble, ils s'en tiennent à leur premier rapport, reproduit dans le *Bulletin agricole* du mois de juin dernier ;

2° Que pour les noix examinées, il faut se borner à fabriquer des bouions de 17 millimètres maximum de diamètre. Il se trouve bien quelques noix permettant de faire de plus gros boutons, mais elles ne paraissent pas exister en nombre suffisant pour une fabrication normale ;

3° Que, contrairement à ce que le premier essai fit craindre (voir *Bulletin agricole* précité), la teinture ne donne lieu à aucune critique ;

4° Que les noix *Mabondo* sont sensiblement supérieures, comme qualité de la chair, aux noix *Doum*, provenant également de l'Afrique (Erythrée, etc.), mais où l'on rencontre une forte proportion de noix plus grosses ;

5° Que les noix *Mabondo* peuvent le mieux être comparées aux noix *Iquitos* (espèce de corozo) provenant du Brésil, mais qui, elles aussi, sont sensiblement plus grosses ;

6° Qu'actuellement, et tenant compte de la hausse énorme des noix corozo et autres, ils sont disposés à passer un ordre de 10 tonnes de noix *Mabondo*, saines, décortiquées et triées au tamis de 22 millimètres, au prix de £ 20 la tonne, c.i.f. Anvers, c'est-à-dire la valeur actuelle des noix palmistes.

Ces recherches et ces essais, faits avec la collaboration bienveillante de MM. Gautier & Fils, du R. Frère Gillet et du Jardin botanique d'Eala, ont donc abouti à trouver, au Congo, des noix permettant de fabriquer des boutons de dimensions restreintes, mais de

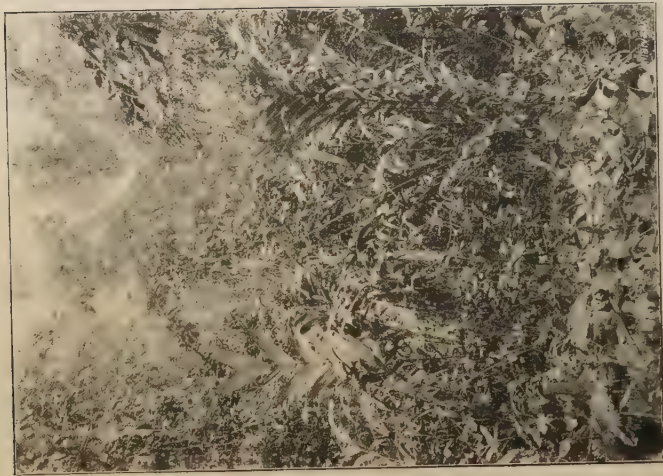


Fig. 1.3. — Un palmier M'pète : *Sclerosperma* (*Mannit*) dans la forêt, aux environs du jardin botanique d'Eala.



Fig. 1.1. — Tiges, feuilles, fleurs et fruits du palmier M'pète.

grande consommation et de qualité égale à ceux provenant des noix corozo, que nous achetons à l'étranger ; ainsi qu'à faire connaître un nouveau produit spontané, perdu jusqu'à présent, susceptible d'être exploité avec profit, tant par les indigènes que par les Belges établis au Congo et par nos industriels.

La figure 172 représente une carte portant un fruit, une noix avec sa coque, une noix décortiquée pour la conservation et l'exportation, quelques phases de fabrication des boutons de *Mabondo*, ainsi que des exemplaires de boutons blancs et teints de 12 à 17 millimètres et, à titre comparatif, une noix *Esmeralda*, une noix *Manta* et deux lamelles de noix *Doum*.

La figure 173 représente un palmier *Sclerosperma* (*Mannii* ?) aux environs du Jardin botanique d'Eala. Les figures 174 et 175 montrent les différentes parties de ce palmier. Ces photographies permettront aux non initiés, de reconnaître et de rechercher ce palmier, dont les feuilles, à folioles soudées, servent à faire des tuiles végétales.

15 décembre 1924.

R. KINDS,

Directeur du Jardin colonial de Laeken.

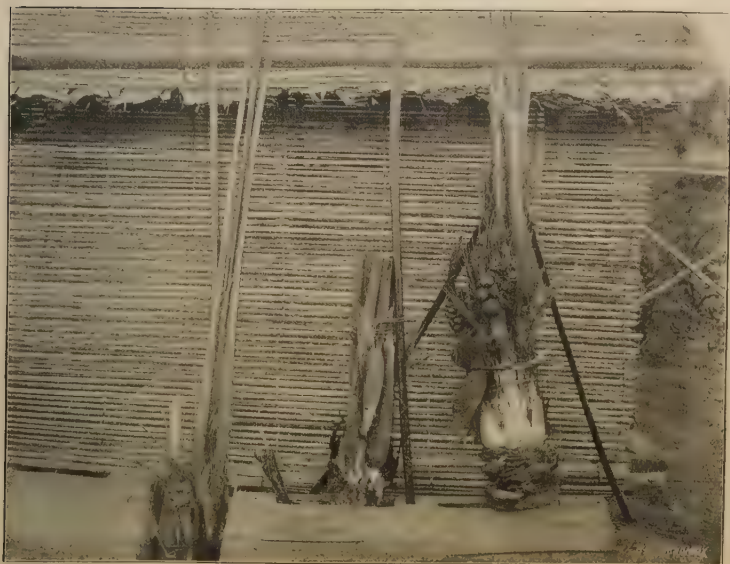


Fig. 175. — Souche, fleur et fruits du palmier M'peté : *Sclerosperma* (*Mannii* ?).

L'Ansérine vermifuge.

(Préparation de son huile essentielle à Eala)

par J. PIERAERTS, Directeur du Service chimique et onialogique
du Ministère des Colonies.

Le numéro de septembre 1924 du *Bulletin agricole du Congo belge* contient un article ayant trait à l'Ansérine vermifuge et signé de M. Goossens, l'actif directeur du Jardin botanique d'Eala.

L'auteur y relate, entre autres, les résultats des essais de culture auxquels il a soumis cette plante médicinale, ainsi que le rendement en huile extraite et la composition de celle-ci.

Nous félicitons chaleureusement M. Goossens de son opportune initiative et nous recommandons très instamment la lecture de son exposé à tous ceux qui s'intéressent à notre colonie et plus spécialement aux directeurs d'entreprises industrielles ou minières, aux missionnaires, aux fonctionnaires et agents de l'administration territoriale, aux officiers, aux chefs de mission, en un mot à tous ceux qui ont charge de subordonnés ou de collaborateurs blancs ou indigènes et doivent, dès lors, veiller au maintien de leur santé.

Grâce à l'initiative éclairée du directeur d'Eala, l'on disposera d'ici quelques années, si pas partout au Congo belge, du moins, assurément, dans *tous* les centres de quelque importance, d'un remède efficace contre certaines maladies parasitaires qui frappent annuellement un nombre considérable d'indigènes et auxquelles les colons européens paient également un large tribut.

En agissant de la sorte, la politique « anthelminthique » recevra la solution qu'elle exige et cela quasi sans frais pour les pouvoirs publics. *Ipsa facto*, le Congo disposera, non seulement d'un médicament qu'il cessera d'acheter à l'étranger, mais il sera en mesure de le fournir à la mère-patrie à des conditions plus avantageuses que

celles auxquelles les produits similaires, provenant des Etats-Unis, des Indes Néerlandaises, du Brésil ou d'ailleurs, lui sont actuellement fournis.

Les autorités compétentes, tant congolaises que métropolitaines, ne manqueront pas de s'efforcer à ce que le problème économique que nous envisageons ici soit solutionné au mieux des intérêts belges.

Nous sommes absolument convaincus qu'il en sera ainsi, et cela à bref délai, tout comme nous demeurons persuadés (nous tenons à le répéter encore) que, dans un avenir prochain, la culture des quinquinas en notre Colonie sera sortie définitivement de sa période d'expérimentation et de tâtonnements et qu'elle aura pris une extension suffisante pour être en mesure de pourvoir en sels de quinine et en « écorces amères », à tous les besoins de la population congolaise.

M. le capitaine Van de Velde, un de nos pionniers africains les plus méritants, vient de publier, dans une revue pharmaceutique belge de création toute récente mais indubitablement appelée à un essor considérable (1), un article des mieux documenté, dans lequel il démontre combien la question de la quinine offre un intérêt palpitant pour le Congo belge et combien il serait impérieusement désirable que notre terre africaine s'affranchît pour de bon du secours obligé et onéreux des colonies hollandaises et produise (en attendant qu'elle puisse exporter à son tour) toute la quinine indispensable au maintien de la santé de tous ceux qui vivent sur son sol, et cela sans exception aucune, car l'indigène, pour bien se porter, a besoin autant que l'Européen, de se soumettre à une médication préventive, continue ou, pour le moins, intermittente, à base de quinine, afin d'être à l'abri des ravages provoqués par l'hématozoaire de Laveran.

: * :

L'huile essentielle de Chénopode anthelminthique résulte de la distillation, en présence de vapeur d'eau, d'une dicotylédone apétale : le *Chenopodium ambrosioides* L., plante originaire du Mexique et des autres pays de l'Amérique tropicale. L'essence est sécrétée dans des poils et dans des glandes parenchymateuses.

Depuis longtemps déjà, l'aire de dispersion de l'Ansérine vermifuge s'est étendue bien au-delà de son habitat d'origine. Actuellement, cette espèce s'est propagée non seulement dans toutes les contrées tropicales des deux continents, mais elle s'est, en outre, natura-

(1) *Bulletin de la Pharmacie Centrale de Belgique*, 1924, n° 3, page 11.

lisée, à l'état subspontané, dans la zone méditerranéenne de l'Europe. Elle s'est répandue même au-delà, vu que, de nos jours, elle se rencontre communément dans le midi de la France (1).

M. Goossens (2) relate que l'existence du *Chenopodium ambrosioides* L. a été signalée en plusieurs endroits du Congo belge, où il s'est naturalisé comme mauvaise herbe. On a constaté sa présence jadis dans le Bas-Congo, où, selon toute vraisemblance, les Portugais l'introduisirent. Depuis lors, l'espèce fut retrouvée notamment dans le Bas-Ubangi, aux environs de Stanleyville, de Ponthierville et de Nyangwe, ainsi qu'à Lukafu (Katanga).

L'étonnante rapidité de propagation et l'immense étendue de dispersion du Chénopode anthelminthique doivent être attribuées non seulement à l'extrême ténuité de ses graines, qu'un rien entraîne au loin, mais encore et davantage peut-être, à ses propriétés thérapeutiques réellement efficaces et qui étaient déjà connues des anciens Indiens. Ceux-ci apprirent les vertus médicinales de l'Ansérine vermifuge aux colons espagnols, portugais et anglo-saxons, qui eux ne manquèrent jamais d'introduire le précieux végétal dans les pays où ils s'établirent.

Les huiles essentielles de Chénopode anthelminthique qui existent aujourd'hui dans le commerce, n'accusent pas toujours la même origine botanique.

Il est de l'huile provenant de l'espèce-type désignée ci-dessus (*Chenopodium ambrosioides* L.) ; il en est qui s'extrait d'une variété de l'espèce précédente, connue sous le nom de *Chenopodium ambrosioides* L. var. *anthelminticum* Gray (3) et qui est utilisée présentement, à l'exclusion de n'importe quelle autre, par l'industrie et la pharmacopée américaines.

Ces deux formes d'une même espèce polymorphe se différencient et par des caractères botaniques (4) et par des propriétés organoleptiques.

(1) A. Chevalier. — Le Chénopode à essence vermifuge (*Bull. des Sc. pharm.*, 23^e année, 1921, n° 3, page 129).

(2) Goossens. Loc. cit.

(3) Cette forme correspond, selon A. Chevalier, au *Chenopodium anthelminticum* de Linné.

(4) Selon Bru (*Revue Vétérinaire de Toulouse*, 1922, tome LXXIV, n° 3, page 217), la variété décrite par Gray a un mètre de hauteur, une tige rigide, les branches revêtues de poils, les feuilles étroites, cinq à sept fois plus longues que larges, aux dentelures marginales aiguës ; vers l'extrémité de la tige, les feuilles sont plus courtes et finissent par devenir à peine visibles. Les glomérules floraux sont réunis en verticilles étroitement rapprochés, dépourvus de bractées et formant dans l'ensemble une grappe terminale compacte.

L'espèce-type possède une saveur âcre, aromatique et brûlante; elle exhale une odeur suave quoique très prononcée et légèrement camphrée.

La variété anthelminthique, par contre, dégage une odeur très forte, pénétrante, que d'aucuns trouvent repoussante. Sa saveur accuse encore plus d'âcreté que celle de l'espèce-type. Cette dernière porte les noms vernaculaires les plus divers et notamment les suivants: « *Ansérine vermifuge*, *Thé du Mexique*, *Ambrosie du Mexique*, *Thé des Jésuites*, *Thé d'Espagne* ».

La variété due à Gray est plus spécialement connue sous les désignations de « *Graines aux Vers*, *Chêne de Jérusalem* » (1).

En France, dans la Charente inférieure, où il est très en usage à titre de remède populaire, le Chénopode anthelminthique s'appelle « *Thé vert* ». Certains botanistes estiment que la plante répandue dans l'ouest et dans le midi de la France, n'est pas l'espèce-type, mais une forme particulière, qu'ils désignent sous le nom de *Chenopodium ambrosioides* var. *subfruticosum*. C'est une plante rudérale (2), subspontanée, à feuilles alternes, lancéolées, à bords ondulés plutôt que dentelés et plus larges que celles de la variété américaine; les fleurs sont verdâtres et disposées tout le long de la tige en glomérules axillaires.

Dans les régions tropicales, au Brésil, aux Antilles et au Dahomey, on cultive une troisième variété, riche en essence, appelée le *Chenopodium ambrosioides* L. var. *Sancta Maria* A. Chevalier, des feuilles de laquelle on a retiré jusque 0.25 p. c. d'essence.

* * *

L'essence d'Ansérine vermifuge, appelée parfois, quoiqu'à tort (3), essence de Semen Contra d'Amérique, est un liquide dont la couleur varie du jaune paille au brun jaunâtre. Sa saveur amère

(1) Goossens a remarqué, contrairement à ce que l'on a constaté constamment ailleurs, que la variété *anthelminthicum* possède une croissance moins vigoureuse dans la Province de l'Equateur que l'espèce-type.

(2) P. Bru, loc. citée.

(3) C'est là, disons-nous, une expression erronée, prêtant à confusion et qui devrait conséquemment être bannie de la littérature scientifique. En effet, l'essence de Chénopode anthelminthique n'offre pas le moindre rapport avec la véritable essence de Semen Contra extraite de l'absinthe (*Artemisia Absinthium*) de la famille des Composées.

d'abord devient brûlante ensuite, son odeur est forte, pénétrante et légèrement camphrée. Elle se dissout dans l'éther, le chloroforme, le benzène et plus ou moins dans l'alcool.

Le poids spécifique de l'essence est variable suivant qu'elle provient de la distillation des seules graines ou qu'elle a été fournie, soit par les sommités feuillées, soit par les plantes entières. Dans le premier cas, l'huile recueillie accuse un poids spécifique sensiblement élevé.

La manière dont la distillation a été conduite influence également dans de notables proportions le poids spécifique de l'essence récoltée et aussi la solubilité plus ou moins aisée de celle-ci dans l'alcool à 70°.

Nous verrons plus loin à quelle cause l'on a attribué cette variation de caractères physiques et la signification que le commerce pharmaceutique y a attachée, du moins jusqu'en ces toutes dernières années.

Schimmel a trouvé, pour des essences de graines d'origine parfaitement connue, un poids spécifique moyen de 0.970. Ces essences étaient solubles dans dix volumes d'alcool à 70 p. c.

D'autres auteurs donnent :

	Poids spécifique
Essence de graines	de 0.900 à 0.975
Essence de plantes entières	0.900

Schmidt renseigne les chiffres suivants qui se rapportent à de l'essence américaine provenant de la variété décrite par Gray :

Essence de graines	P. S. 0.973 à 0.981 à 15°
Essence de plantes entières (feuilles et graines)	0.930 à 0.950

L'indice de réfraction moyen de l'essence d'Ansérine vermifuge est de 1,4785. Quant à son pouvoir rotatoire, il n'accuse guère de constance : tantôt il est nul, parfois il est faiblement dextrogyre, le plus souvent il est lévogyre.

Cette constante pourra être sous la dépendance de l'habitat géographique de la plante productrice de l'essence. Nous en reparlerons plus loin.

La composition chimique de l'huile de *Chenopodium ambrosioides* L. dénote une grande complexité ; rien d'étonnant, dès lors, qu'elle ne soit pas encore complètement connue, ni définitivement fixée à l'heure actuelle.

Les chimistes de la firme Schimmel s'appliquèrent, en 1908, à résoudre cette question. Il découle de leurs recherches que l'essence qui nous occupe contient notamment :

- a) Un mélange de plusieurs hydrocarbures, constitué principalement par du p-cymène, associé à de petites quantités d'un terpène qui est très probablement du sylvestrène;
- b) Des traces de d-camphre;
- c) Un éther phénolique, le safrol;
- d) Un composé spécial qui a reçu le nom d'*Ascaridol* et qui forme le constituant caractéristique de l'essence.

L'ascaridol, qui répond à la formule brute $C_{10}H_{18}O_2$, est un liquide incolore, d'une odeur particulière, désagréable. Il ne se laisse pas entraîner par la vapeur d'eau.

Le poids spécifique de l'ascaridol à 15° est de 1,0079 environ. Son indice de réfraction est de $n_D^{20} = 1,4731$. Son pouvoir rotatoire = — 4°, 14.

L'ascaridol bout entre 80° et 84°, sous une pression de 5 millimètres. Il est impossible de le distiller sous pression ordinaire, même à une température bien inférieure à celle de son point d'ébullition, car il se décompose brusquement, tout en provoquant une violente explosion.

L'ascaridol ne se dissout pas dans l'eau; il est peu soluble dans l'éther, mais il se dissout aisément dans l'alcool, le chloroforme et l'éther acétique.

La teneur des huiles de Chénopode vermifuge en ascaridol oscille entre 45 et 70 p. c.

Nelson, en 1911 (1), reprit l'étude de la composition de l'essence et s'occupa particulièrement de l'ascaridol, auquel il assigne, entre autres caractères :

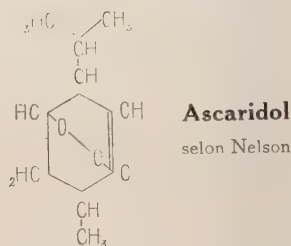
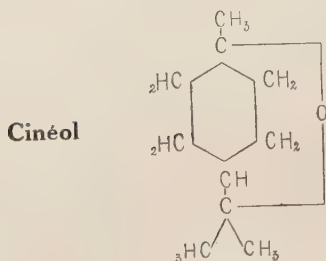
Ebullition	96°-97° sous 8 mm. de pression.
Poids spécifique à 20°	0,9985
Pouvoir rotatoire (α_D)	+ 0°, 7
Indice de réfraction (n_D) à 20° ...	1,4719

Les aptitudes réactionnelles renseignées ci-dessous, conduisirent Nelson à admettre que l'ascaridol pourrait bien avoir une constitution analogue à celle du *Cinéol* (2), $C_{10}H_{18}O$, oxyde terpénique qui a été décelé dans bon nombre d'essences végétales et pour lequel aujourd'hui, on admet la composition indiquée ci-dessous.

(1) Journ. Americ. Chem. Soc. 33 (1911), page 1404.

(2) Autrement dit *Encalyptol*.

Pour Nelson, l'ascaridol serait un peroxyde organique répondant à la formule de structure ci-après :



formule qui explique pourquoi, lorsqu'on traite à la température ordinaire l'ascaridol par une solution saturée de sulfate ferreux, il se décompose notamment en alcool isopropylique. Cette réaction donne lieu à une forte élévation de température et à une production d'un gaz combustible. Nelson remarqua que, si l'on s'arrange de manière que la température de la masse ne dépasse pas 35°, le sulfate ferreux fixe une molécule d'eau sur l'ascaridol et le transforme en un glycol $C_{10}H_{18}O_3$, fusible à 62,°5 — 64°, optiquement inactif et de densité = 1,0981 à 20°.

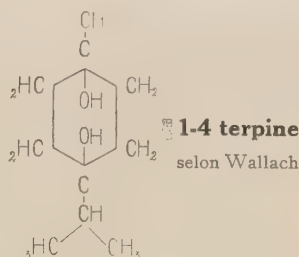
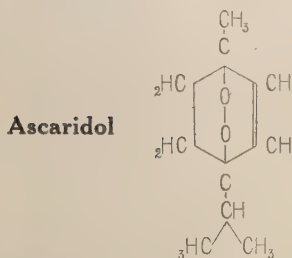
Ce glycol fournit un monobenzoate et un dibenzoate et lorsqu'on l'oxyde, il produit, outre de l'acide acétique et de l'acide butyrique, un acide bibasique $C_{10}H_{16}O_5$, que Nelson gratifia du nom d'*acide ascaridolique*.

Il se forme encore, au cours de l'action du permanganate en solution neutre, un autre acide bibasique, fusible à 186°-187°, pour lequel Nelson admit la formule $C_{10}H_{16}O_6$.

Wallach (1) s'occupa à son tour de la constitution de l'ascaridol. Il réfuta certaines assertions de Nelson et démontra notamment que l'acide $C_{10}H_{16}O_6$ répond, en réalité, à la formule brute $C_{10}H_{18}O_6$ et que ce composé est identique à l'acide *a-a'-dioxy-a-méthyl-a'-isopropyladipique*. Wallach constata de plus, que l'ascaridol soumis à l'hydrogénation catalytique, en présence du palladium colloïdal, fixe 4 atomes d'hydrogène et se change en une 1-4-terpine $C_{10}H_{20}O_2$; d'où

(1) *Liebigs Ann. Chem.* 392 (1912), page 49.

l'auteur conclut que l'ascaridol doit répondre à la formule de constitution :



si, toutefois, la réduction en 1-4-terpine ne résulte pas d'une transposition moléculaire.

L'opinion des chimistes de Schimmel concernant la composition de l'essence d'ansérine vermifuge a été fortement contestée dans la suite.

Jusqu'en 1920, presque tous les chimistes qui se sont occupés de cette question, admettaient qu'en fait d'hydrocarbures constitutifs de l'huile de *Chenopodium ambrosioides*, un seul y avait été identifié, sans contestation possible : c'était le cymène.

La présence du sylvestrène admise par Schimmel, a été fortement mise en doute depuis (1).

Nelson a étudié, en ces derniers temps (2), la portion « hydrocarbures » de l'essence. Il résulte, à l'évidence, de ses investigations, que cette fraction comporte du α -terpinène et du 1-limonène; alors que Cains et Mshaskar (3) qui traitèrent le même sujet, quasi à la même époque que l'auteur précédent, arrivaient à des conclusions quelque peu différentes. Selon ces chimistes, l'essence d'ansérine vermifuge contient pour le moins trois hydrocarbures : le cymène, le terpinène et le phellandrène.

Notons, comme le font très judicieusement remarquer Henry et Paget dans leur remarquable travail dont on trouvera le résumé ci-après, que l'opinion de Cains et Mshaskar relative à la présence du phellandrène demeure sujette à caution, vu qu'elle ne repose sur aucune preuve expérimentale.

(1) *J. Amer. Pharm. Assoc.* 1920, page 139.

(2) *J. Amer. Chem. Soc.* 1920, 42, page 1204.

(3) *Ind. J. Med. Res.* 1920, 7, page 570.

Les travaux que nous venons de citer laissent l'impression que, malgré tout, la composition de l'essence de *Chenopodium* vermifuge n'est pas encore exactement établie, du moins en ce qui concerne la nature et le nombre des hydrocarbures y existants. Et cependant, il est du plus haut intérêt, aussi bien au point de vue purement spéculatif qu'au point de vue pharmaceutique et commercial (voir plus loin), de connaître d'une façon précise la nature des principes constitutifs du médicament auquel se rapporte la présente note. C'est sous cette impression que Henry et Paget (1) tentèrent de fixer définitivement la composition chimique de l'essence de Chénopode anthelminthique.

Ces auteurs opérèrent sur six échantillons d'essence, ayant respectivement les constantes suivantes :

	I	II	III	IV	V	VI
densité 15°/15°	0,9665	0,9663	0,9712	0,9723	0,9672	0,9582
pouvoir rotatoire (α_D à 15°)	—5°7	—4°5	—5°3	—5°3	—6°3	—6°8

Par distillation sous pression réduite (15 mm.), Henry et Paget obtinrent trois fractions recueillies respectivement en dessous de 84°, entre 84° et 104° et enfin entre 104° et 118°. Ces fractions représentaient, en moyenne, les pourcentages suivants :

fraction en dessous de 84°	25%
fraction intermédiaire	15%
fraction à point d'éb. le plus élevé	55%
résidu de la distillation	5%

Henry et Paget concluent de leurs travaux :

a) Qu'il ne leur a pas été possible de déceler la présence du sylvestrène, du limonène, du phellandrène, du safrol et du d-camphre, mentionnés antérieurement parmi les constituants de l'huile d'ansérine vermifuge ;

b) Que l'essence en question renferme de minimes quantités d'acides gras inférieurs, spécialement d'acide butyrique. Elle contient également environ 0.5 p. c. de salicylate de méthyle, au moins 60 p. c. d'ascaridol, 5 p. c. d'ascaridol glycol et 30 à 40 p. c. d'hydrocarbures ;

c) Les 30 p. c. d'hydrocarbures séparés comportent 15 p. c. de p-cymène, 5 p. c. d' α -terpinène et 10 p. c. d'un terpène lévogyre nouveau. Henry et Paget ne réussirent pas à isoler, du moins à l'état de

(1) *Transactions of the Chemical Society*, 1921, vol. 119.

pureté, ce carbure non encore signalé jusqu'à présent; mais ils se croient autorisés, de par les essais auxquels ils se sont livrés, à lui attribuer entre autres constantes :

poids spécifique à 15°	0,847
pouvoir rotatoire α D à 15°	—57°
indice de réfraction à 20°	1,484
point d'ébull. (sous press. normale)	177°-178°

L'hydrocarbure d'Henry et Paget donne un tétrabromure bien cristallisé, fusible à 117°, optiquement inactif et que l'oxydation permanganique dédouble en acide acétique, en acide butyrique et en un acide cristallin fondant à 117° que les auteurs n'ont pu identifier;

d) Que le terpène nouveau existant dans l'huile de Chénopode possède des caractères dont quelques-uns se rapprochent singulièrement de ceux qu'accuse le terpène que Lewinsohn (1) extraya de l'huile de myrrhe;

e) Que l'*a*-terpinène de l'essence d'ansérine se dédouble par l'oxydation permanganique en deux acides *a* d-dihydroxy-*a*-méthyl-d-isopropyladiques isomères, fondant respectivement à 189° et à 203°-204°.

* * *

Eu égard au but principal que nous avons eu en vue, en élaborant cet aperçu, nous classerons les huiles essentielles de Chénopode anthelminthique d'après leur origine géographique, en quatre catégories, savoir : les huiles américaines, les huiles indiennes, les huiles brésiliennes et l'huile congolaise.

Avant de passer en revue chacune de ces sortes qui peuvent, sans inconvénient aucun, être admises à titre de type commercial, il importe que le lecteur soit fixé sur la signification botanique exacte de la matière première mise en œuvre.

Il est des essences provenant de la distillation des graines *seulement* et il en est d'autres préparées à l'aide de plantes *entières*. Cette distinction a son importance parce que l'huile « d'herbe » (plantes entières) n'offre pas les mêmes caractères, ni ne possède pas, semble-t-il (2), la même efficacité thérapeutique (et conséquemment la même valeur commerciale) que l'huile de graines.

(1) *Arch. Pharm.* 1906, 244, page 424.

(2) Je tiens à faire cette restriction pour la bonne raison que la question n'est pas définitivement tranchée. Voir plus loin l'exposé des données pharmacologiques.

a) *Huile américaine.*

C'est à cette sorte uniquement que devrait s'appliquer l'appellation anglaise « American Wormseedoil » qui désigne habituellement l'essence de Chénopode vermifuge de n'importe quelle provenance.

L'huile américaine résulte de la distillation du *Chenopodium ambrosioides* L. var. *anthelminthicum* Gray, dont on emploie, de nos jours, les graines seulement.

Les graines produisent jusque 1 p. c. d'essence (en moyenne, 0.8 p. c.), tandis que les feuilles n'en donnent que 0.35 p. c. C'est la firme Schimmel qui renseigne ces chiffres, chiffres contestés par Blaanoer qui nie l'existence de l'huile dans les feuilles. L'auteur cité, en opérant sur des feuilles provenant d'échantillons offrant toute garantie d'authenticité, n'obtint pas la moindre trace d'essence.

Blaanoer en conclut qu'il est probable que Schimmel a opéré sur des spécimens appartenant à une autre variété.

Les huiles américaines de bonne qualité sont incolores ou jaunâtres, d'un poids spécifique allant de 0,965 à 0,990 et même au-delà.

Leur pouvoir rotatoire est toujours lévogyre et varie entre 4° et —8°5.

Ces huiles sont solubles dans 3 à 10 volumes d'alcool à 70 p. c.

Les échantillons de qualité moindre marquent un poids spécifique à 15°, compris entre 0,930 et 0,965. Elles fournissent, au contact d'alcool à 70 p. c., un liquide trouble.

L'huile *pure* n'abandonne rien à la distillation en dessous de 170°, sous la pression barométrique ordinaire.

Le bulletin d'avril 1894 de la firme Schimmel et C^o relate, à la page 56, l'analyse de deux échantillons d'huile américaine dont voici les résultats :

huile de graines.....	{	poids spécifique à 15°.....	0,900
		pouvoir rotatoire	—18°55
huile de feuilles.....	{	poids spécifique à 15°.....	0,879
		pouvoir rotatoire	—32°55

Ces deux huiles sont insolubles dans l'alcool à 70 p. c.

Elles ne peuvent évidemment pas être admises à titre d'huiles *normales* ; elles résultent vraisemblablement de distillations défectueuses.

La préparation de l'essence américaine prend, de jour en jour, aux États-Unis, de plus en plus d'extension. Son importance est actuellement telle, qu'elle fait l'objet d'une véritable industrie qui se concentre surtout dans l'Etat de Maryland.

Les localités où l'on produit les huiles de meilleure qualité se trouvent circonscrites dans une zone s'étendant du nord de Weston jusqu'au sud de Woodbine. Cette zone a une étendue restreinte; elle se résume à une superficie de 15 milles de longueur sur 4 milles de largeur (1).

Ailleurs, les huiles sont moins bonnes et sont préparées en moindre quantité.

Les usiniers américains ne travaillent que le *Chenopodium ambrosioides* L. var. *anthelminthicum* Grav, cultivé dans le pays même, où il fait l'objet d'une culture intensive des plus soignées, grâce à laquelle on est parvenu à obtenir des plantes sélectionnées à grand rendement, riches en huile essentielle. Telle est la raison pour laquelle le commerce pharmaceutique préfère la sorte américaine aux huiles de n'importe quelle autre origine.

La firme Schimmel (2) s'aperçut, il y a une quinzaine d'années, qu'un grand nombre de lots d'essence américaine diminuaient de qualité. Leur poids spécifique était moins élevé, leur solubilité dans l'alcool à 70 p. c. beaucoup moindre et leur teneur en ascaridol notablement inférieure à ceux des échantillons considérés comme types.

Les chimistes de l'important établissement de Miltitz cherchèrent le motif de cette diminution de qualité. Ils constatèrent que l'ascaridol, principal constituant de l'essence et son principe *actif* (telle était l'opinion en 1908: voir plus loin), manifeste une grande instabilité si on le maintient plusieurs heures en présence de la vapeur d'eau. L'ascaridol se dédouble dans ces conditions en des composés de moindre densité et d'une solubilité plus restreinte, dans de l'alcool à 70 p. c., que lui-même.

La firme Schimmel mentionne, à l'appui de ses allégations, les chiffres que voici:

	Huile normale	La même huile après ébullition de deux heures en présence d'eau
P.S. 15°	0,9878	0,9632
Pouvoir rotatoire	—4°28	—5°44
Soluble dans	3 vol. d'alcool à 70%	insoluble dans l'alcool à 70%

b) Huile brésilienne. —

Selon Peckott, cette sorte d'huile, lorsqu'elle est issue de graines, possède une odeur très aromatique, une saveur amère et caustique; son poids spécifique est de 0,9430.

(1) Dr. Sullivan, *Korte berichten*, 1924, page 99.

(2) *Berichte von Schimmel et Co*, avril 1908, page 468.

L'essence des feuilles est très légère, elle pèse à peine 0,901.

Nous n'avons pas trouvé, dans la littérature consultée, d'autres renseignements ayant trait à cette sorte d'essence qui jouit d'une grande vogue au Brésil et dans les autres pays de l'Amérique du Sud.

c) Huile indienne. —

Depuis quelques années, l'ansérine vermifuge est cultivée aux Indes anglaises en vue de l'extraction de l'huile.

Henry et Paget reçurent, de la direction des Services botaniques de l'Indoustan, deux échantillons d'herbes chez lesquels ils constatèrent :

<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	{	rendement en huile.....	0,17%
		poids spécifique 15°/15°....	0,9399
		pouvoir rotatoire α D 15°...	+ 0°07
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L. var. <i>anthelminthicum</i> Gray.	{	rendement en huile.....	0,24%
		poids spécifique 15°/15°....	0,9080
		pouvoir rotatoire α D 15°...	—9°6

On a tenté également avec succès la culture du *Chenopodium* vermifuge aux Indes néerlandaises. De Jong (1) donne, à ce propos, les aperçus intéressants qu'on va lire :

« L'initiative de cette culture et de l'extraction industrielle de l'essence revient à la plantation de Balong qui s'y livre depuis 1917. Cette entreprise — qui dépend du gouvernement — imagina de cultiver l'ansérine vermifuge sous forme de plantation intercalaire dans de très jeunes plantations d'hévéa. L'expérience fut couronnée de succès. La culture fut continuée depuis lors. Il est fâcheux que Balong ne fut point renseigné, du moins avec certitude, au sujet de l'origine botanique des semences mises en œuvre. On ignore de quelle espèce ou variété elles provenaient. On constata que les graines destinées à la préparation de l'huile doivent être parfaitement mûres, sans quoi le rendement qu'elles donnent est minime et l'huile qu'elles abandonnent possède une couleur foncée et reste trouble.

» On constata encore, à Balong, que les tiges et les feuilles des plantes récoltées ne contenaient pas de traces d'essence. Il y fut observé également qu'il est opportun de soumettre les graines à la

(1) A. W. K. de Jong. De ætherische olien leverende planten van het Nederlandsch Oostindie en de bereiding van haar olien (n° 7 des Berichten van de Afdeeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut van Amsterdam).

distillation sitôt qu'elles sont recueillies, sans quoi une violente fermentation s'y déclare. On réussit, cependant, à conserver convenablement les graines durant un certain temps, si l'on prend la précaution de les sécher à fond immédiatement après leur récolte.

» L'appareil distillatoire (1), de modèle réduit, utilisé à Balong et qui donna toute satisfaction, était entièrement étamé à l'intérieur et avait servi à l'extraction d'essences contenues dans des graminées du genre *Andropogon* (2). La distillation fut menée rapidement et conduite de manière à ce qu'elle ne durât que trente à quarante minutes.

» Les résultats financiers obtenus à Balong furent tellement encourageants que le gouvernement n'hésita pas à engager les colons à s'occuper de la culture industrielle de l'ansérine vermifuge. »

La firme Roure Bertrand Fils, de Grasse (3), qui jouit, à juste titre, d'une réputation méritée dans le monde de l'industrie des essences et des parfums, eut l'occasion d'extraire de l'huile de *Chenopodium* originaire des Indes néerlandaises et dont l'authenticité d'origine ne supporte aucune contestation.

Toutefois, les semences en question provenaient de plantes issues elles-mêmes de graines importées d'Amérique.

La firme Roure Bertrand a obtenu directement, par distillation à la vapeur d'eau, une essence de couleur jaune clair, représentant les 0,7 p. c. de la matière première mise en œuvre. Les eaux de distillation ont été épuisées à l'éther de pétrole et ont fourni 0,35 p. c. d'une essence de couleur plus ambrée que l'essence obtenue directement et beaucoup moins soluble dans l'alcool à 70°; ce qui provient probablement d'une décomposition partielle de l'ascaridol sous l'influence de l'eau.

Voici les caractères des deux échantillons recueillis :

	Essence de distillation directe	Essence récupérée par éther de pétrole
Poids spécifique à 15°	0,9763	0,9843
Pouvoir rotatoire à 15°	+ ou — 0°	+ ou — 0°
Indice d'acidité	0,93	0,93
Indice de saponification	7,47	13,98
Indice d'éther	6,54	13,05
Solubilité dans l'alcool à 70 p.c.	2 vol. et plus	sol. avec trouble

(1) Constructeur : M. Deroy aîné, rue du Théâtre, à Paris.

(2) En hollandais : « Serehrassen ».

(3) *Bulletin de la Maison Roure Bertrand Fils*, 4e série, n° 2, octobre 1920, page 29.

Le mémoire précité de la Maison Roure Bertrand relate aussi quelques renseignements des plus démonstratifs obtenus par le D^r Tyssen et se rapportant à l'examen comparatif d'échantillons d'huile américaine et de spécimens d'huile indienne, sous le rapport de l'activité optique. Le savant néerlandais constata :

pour l'essence américaine n° I	a D — 12°12
» » » n° II	— 9°75
» » indienne Langsar	— 0°02
» » Balong	+ 0°48
» » Kwala Simpang	+ 0°50

d) Huile congolaise.

Cette sorte se résume, pour l'instant, au seul échantillon préparé par M. Goossens, directeur du Jardin botanique d'Eala et qui nous a donné les résultats indiqués ci-après.

D'ici peu de temps, nous disposerons d'un certain nombre de spécimens d'essence provenant de cultures faites en divers points du Congo belge, préparés sur place ou extraits en notre laboratoire. Nous publierons la composition et les constantes des dits spécimens, sitôt qu'ils nous seront parvenus.

En attendant, nous enregistrons les caractères de l'huile de M. Goossens :

Couleur	jaune paille.
Odeur	forte, camphrée.
Saveur	amère puis caustique.
Poids spécifique à 18°	0,9234
Pouvoir rotatoire à 15°	+ 0°,42
Indice de réfraction (20°)	1,4782
Indice d'acidité	sensiblement nul.
Indice de saponification	4,3
Indice d'éther	4,3
Indice d'iode	96,43
Solubilité dans l'alcool à 70 p. c.....	soluble incomplètement. dans 15 volumes.
Réaction du furfurol	négative.

Il ressort à l'évidence de ce qui précède que, malgré son poids spécifique plutôt faible, l'huile congolaise préparée par M. Goossens

se rapproche, de par certaines de ses constantes, des huiles extraites aux Indes néerlandaises. Elle accuse, notamment, un pouvoir rotatoire identique à l'huile de Balong examinée par le D^r Tyssen.

Chose curieuse, alors que les huiles américaines bien préparées sont toujours lévogyres, les huiles d'autres provenances (Indes néerlandaises et Congo belge) sont, ou exemptes d'activité optique ou dextrogyres. Et cependant *toutes les huiles de la seconde catégorie dont il est fait mention dans cette étude proviennent, en définitive, de plantes issues elles-mêmes de graines originaires des Etats-Unis.*

Quelle est la cause de ce changement de pouvoir rotatoire? On l'ignore. Il n'est pas invraisemblable, *a priori*, de supposer que peut-être la partie « hydrocarbures » de l'huile subit, sous l'influence des conditions extérieures (climat, sol, etc.), soit une modification de composition, soit une isomérisation conduisant à la formation d'antipodes optiques énantiomorphes. Nous nous réservons d'étudier ce problème à la première occasion propice.

En attendant, nous nous croyons autorisé à formuler, en guise de conclusion :

a) Que les essences américaines se distinguent surtout des essences d'autres provenances par leur activité optique ;

b) Qu'il n'existe aucune relation entre le signe du pouvoir rotatoire d'une essence et son efficacité anthelminthique.



Antérieurement — et encore presque partout à l'heure actuelle — l'appréciation commerciale des huiles de Chénopode vermifuge est basée sur les considérations qui ne tardèrent pas à être érigées en règle par les experts.

On admet que le *seul* principe actif de l'essence qui nous occupe est l'ascaridol.

En conséquence, un échantillon donné se verra attribuer une valeur marchande d'autant plus grande que sa richesse supposée en ascaridol sera plus élevée (1).

L'estimation de cette richesse ne repose point sur le dosage direct du constituant actif précité (pareil dosage offrant autant de difficultés opératoires que de manque de précision), mais sur la corrélation,

(1) On tient compte aussi, mais à un degré infiniment moindre, de la teinte de l'huile que l'on désire la plus pâle possible.

dûment constatée par de nombreuses observations, qui existe entre la teneur en ascaridol et la signification de certaines constantes physiques.

Plus une huile est lourde et plus elle se dissout aisément dans l'alcool à 70 p. c., plus elle contient d'ascaridol et plus, *ipso facto*, elle a de la qualité.

Cette conception a été admise à la suite des travaux des chimistes de la firme Schimmel. Selon ceux-ci :

a) L'huile américaine de bonne qualité (c'est-à-dire celle obtenue par un travail normal) possède un poids spécifique à 15° de 0,9708, contient 62 à 65 p. c. d'ascaridol, environ 22 p. c. de p. cymol et laisse un résidu résineux se chiffant à environ 4 p. c. ;

b) L'huile de même provenance mais de moindre qualité est plus légère ; sa densité n'est plus que de 0,9426 à 15° et elle ne renferme plus que 45 à 50 p. c. d'ascaridol. En revanche, on en a isolé 38 p. c. d'hydrocarbures et 6 p. c. de résidu résineux.

La forte proportion de ce résidu explique la difficile solubilité de l'huile dans l'alcool à 70 p. c. ; dissolvant qui dissout avec facilité l'huile de bonne qualité ;

c) La distinction établie par les deux précédents alinéas serait sujette à mécompte, si l'on se contentait d'établir la valeur des échantillons d'essence sur la seule solubilité dans l'alcool à 70 p. c.

En effet, il fut constaté qu'une huile, tout en contenant 65 à 70 p. c. d'ascaridol et seulement 20 p. c. de C_nH_x (p. cymol) c'est-à-dire quoique accusant une teneur très élevée en portions principales, très solubles dans l'alcool, y était cependant difficilement soluble parce qu'elle accusait un résidu de distillation, dû à 12.5 p. c. de matières résineuses.

Le commerce distingue deux catégories d'essences d'ansérine vermifuge, savoir : l'essence de graines et l'essence de plantes entières (graines comprises). On admet, pour les motifs exposés ci-dessus, que l'essence de graines est meilleure que celle de la seconde catégorie.

Voici quelques normes.

La firme Schimmel attribue aux essences de graines une densité (15°) moyenne de 0,970 et une solubilité telle qu'un volume soit soluble dans 10 volumes d'alcool à 70 p. c.

D'autres auteurs admettent pour l'essence de graines une densité de 0,900 à 0,975 et, pour l'essence de plantes entières, une densité de 0,900.

Selon Schmidt, l'essence de graines possède un P.S. variant de 0,973 à 0,981 à 15" et titre 62 à 70 p. c. d'ascaridol; alors que l'essence de plantes entières n'a qu'un P.S. (15") de 0,930 à 0,950 et ne renferme que 45 à 50 p. c. d'ascaridol pour 45 à 50 p. c. d'hydrocarbures.

Le commerce pharmaceutique recherche certes les huiles de graines, mais parmi celles-ci, il accordera la préférence aux essences provenant des Etats-Unis qu'il consent à payer un prix plus élevé. Cette préférence se conçoit, car il est incontestable que les Américains se sont efforcés d'apporter tout leur soin à la préparation de l'essence de Chénopode vermifuge qui fait l'objet, chez eux, d'une véritable industrie dont l'importance, eu égard à la demande toujours croissante du fabricat, progresse continuellement. D'ailleurs, le bureau de l'hygiène de la Fondation Rockefeller, qui s'efforce de propager l'emploi du remède, en a-t-il fait distribuer gratuitement dans la plupart des pays tropicaux.

* * *

L'essence d'ansérine vermifuge s'obtient, répétons-le, par la distillation, en présence de la vapeur d'eau, soit des graines seules, soit des sommités de la plante arrivées presque à maturité (1), soit enfin des plantes entières.

Les graines de la variété de Gray (variété qui produit le plus fort rendement en essence) donnent de 0,6 à 1 p. c. d'essence, alors que, des plantes entières, on n'est parvenu à retirer que 0,35 p. c. d'essence en moyenne.

Depuis plus d'un siècle, l'extraction industrielle de l'huile est pratiquée dans le Maryland et cela avec un succès toujours croissant. De nos jours, les Américains ne travaillent que les graines. Or, quoiqu'on ait dit à ce propos, on ignore encore si l'essence des feuilles possède la même valeur thérapeutique que l'huile de graines.

Ainsi que nous l'avons fait observer précédemment, la préparation d'essence de *bonne* qualité (2) exige certaines précautions opératoires, précautions dont la non observance provoque inévitablement une décomposition plus ou moins notable de l'ascaridol. L'insta-

(1) Il importe de choisir judicieusement le moment de la récolte, car l'on a remarqué que le contenu glandulaire ne se forme en abondance qu'à la fin de la végétation.

(2) Du moins d'essence admise comme telle, pour le moment.

bilité du principe actif de l'essence au cours de la distillation fut démontrée à l'évidence par les chimistes de la firme Schimmel. Mais ceux-ci n'arrêtèrent pas là leur investigation. Ils s'évertuèrent à éviter cette fâcheuse altération. Par l'analyse de prises d'essai prélevées à divers moments de l'opération, ainsi que par l'analyse d'échantillons résultant de distillations différemment conduites, les chimistes précités furent en mesure d'établir le mode opératoire permettant d'arriver à un bon produit. Les prescriptions de rigueur, en l'occurrence, sont :

1° Eviter, autant que possible, la durée de la distillation. On y arrive le plus facilement en se servant d'appareils distillatoires de capacité restreinte ;

2° Favoriser la séparation nette de l'huile d'avec l'eau ; ce que l'on obtient en refroidissant *le moins possible* l'eau du réfrigérant. Cette eau, à sa sortie, doit être tiède, voire même chaude, mais jamais froide ;

3° En aucun cas l'eau de réfrigération ne peut être renvoyée dans la cucurbite ;

4° Employer des essenciers les plus grands possible, afin de provoquer la séparation *rapide et nette* de l'essence ;

5° Utiliser des appareils dont toutes les parties en contact avec l'essence sont étamées *intérieurement*.



Il est acquis, depuis très longtemps, que le *Chenopodium ambrosioides* constitue un remède efficace contre les affections causées par les helminthes parasites de l'homme et des animaux.

Plusieurs médecins disent que cette plante doit être considérée comme un tœniafuge de valeur. Toutefois, l'action du Chénopode se serait montrée particulièrement énergique dans les cas d'anquilostomiase et contre les ravages dus aux ascarides.

Des constatations semblables ont été enregistrées par l'usage de l'essence.

Anciennement, on n'utilisait que la plante entière ou certaines portions aériennes de celle-ci. Les feuilles furent employées en infusion théiforme, comme toniques et stomachiques, et aussi en guise de remède contre la dysenterie.

Les sommités fleuries furent vantées à titre de vermifuge. Murillo prétend qu'elles constituent un excellent emménagogue.

Pleak et Nick s'en sont servis avec succès pour combattre certaines maladies nerveuses.

L'ansérine vermifuge est inscrite, depuis de nombreuses années, dans la pharmacopée des Etats-Unis; elle jouit d'une grande vogue dans ce pays et son usage y est fort répandu.

En Europe, ses vertus thérapeutiques étaient moins connues; aussi le médicament y est beaucoup plus rarement prescrit. Toutefois, depuis que partout, en pharmacie, on a remplacé l'emploi de la plante comme telle par celui de l'essence qui en dérive, on prescrit plus fréquemment le vermifuge en nos contrées. Cette substitution est fort avantageuse, elle rend la posologie plus facile et plus rationnelle; l'essence fournit au praticien un remède susceptible d'un dosage rigoureux et d'une teneur extrêmement élevée en principes actifs.

L'essence se prescrit de diverses façons. On a employé, notamment, 5 à 15 gouttes d'huile sous forme d'oléo-saccharure. Ailleurs, on l'a administrée à la dose de 0,2 à 0,3 gramme en présence d'huile de ricin. Chaque médecin applique le remède de la façon qu'il juge la plus opportune.

Jusqu'en ces cinq dernières années, on admettait, dans les milieux compétents — et beaucoup de praticiens gardent encore cette opinion — que l'efficacité de l'huile d'ansérine en tant qu'anthelminthique, dépendait uniquement de l'ascaridol. Hall et Hamilton viennent de prouver que cette thèse pêche, pour le moins, par l'absolutisme: les portions plus légères de l'essence de Chénopode, constituées par des hydrocarbures, se sont montrées plus efficaces dans les nombreux cas d'helminthiase où on les a appliquées comparativement avec les portions lourdes, très riches en ascaridol.

En présence de ces résultats, en contradiction avec ceux renseignés par d'autres cliniciens, des expériences de contrôle s'imposaient. Le Dr Wilson G. Smillie, de l'Institut d'hygiène de São Paulo (Brésil), s'est chargé de les entreprendre et s'évertue à trancher, définitivement, la question.

Il a déjà enregistré un certain nombre d'intéressants résultats, que nous publierons sitôt que nous les connaissons.

Quelle que soit la solution qui interviendra et sans rien préjuger à ce propos, nous tenons à montrer que les observations de Hall et Hamilton se trouvent confirmées par celles entreprises par le Dr Mussella à l'hôpital des indigènes de Coquilhatville et que M. Goossens relate dans son mémoire.

Cette similitude de résultats thérapeutiques mérite d'attirer l'attention des pharmaciens et des médecins belges, car elle semble prouver

que, nonobstant sa densité relativement faible et sa teneur probablement élevée en constituants légers (1) (hydrocarbures) l'essence congolaise préparée par M. Goossens possède une efficacité anthelminthique qui ne le cède guère à celle manifestée par des huiles d'origine géographique réputée.

* .

En Amérique, le prix du kilogramme d'essence d'ansérine vermifuge a subi les variations que voici :

1917	+ ou — 21 fl. à + ou — 48 fl.
1918	+ ou — 22 fl. à + ou — 60 fl.
1920	+ ou — 18 fl. à + ou — 50 fl.

Ces prix, quoique cependant très élevés déjà, doivent toutefois avoir été dépassés, car le Dr Tyssen qui, en 1918, cultiva, le tout premier, le *Chenopodium ambrosioides* L. var. *anthelminthicum* Gray, dans l'île de Sumatra, écrivit notamment à la maison Roure Bertrand Fils, de Grasse (2) : « Par suite de l'augmentation de la demande comme remède contre l'ankylostomiase et aussi par suite des récoltes moins avantageuses et des spéculations, l'huile a augmenté de prix et a atteint 30 florins le kilogramme ; de plus, nous avons traversé des périodes pendant lesquelles il nous était impossible de nous procurer de l'huile en quantité désirable. »

* * *

Selon le Dr Tyssen, une plante peut fournir mensuellement 60 grammes de graines et la récolte peut se prolonger de la sorte durant deux ou trois mois.

Aux Indes néerlandaises, une culture intercalaire étendue sur 25 hectares donna, en 1918, 362 kilos d'huile, soit 14,5 kilos à l'hectare. Toutefois, Blaenboer croit qu'en culture intensive, un hectare pourrait produire de 25 à 30 kilos d'huile.

La production annuelle d'essence au Maryland (3) se chiffre actuellement à un minimum de 10,000 livres anglaises, taux qui, dernièrement, a atteint un total de 40,000 lbs. On obtient, en huile, un rendement qui oscille entre 30 et 100 lbs par acre.

(1) Eu égard à l'exiguité de l'échantillon reçu, il ne nous a pas été possible de procéder à la distillation fractionnée de l'huile et a fortiori d'aborder son examen qualitatif, nous ne formulons des lors, en attendant mieux, qu'un avis restrictif.

(2) Voir *Bulletin Sc. et Ind. de la Maison Roure Bertrand*, loc. cit.

(3) Dr. Sullivan, loc. cit.

Note sur la multiplication du palmier à huile

(*Elaeis guineensis* Jacq.)

par V. GOOSSENS, Directeur du Jardin botanique d'Eala.

ESSAIS DE GERMINATION DES GRAINES

I. — Généralités.

La germination lente et irrégulière de l'*Elaeis* ne permet généralement pas, lors du semis, de prévoir avec quelque certitude, la quantité de jeunes palmiers que l'on aura à sa disposition à l'époque de la plantation.

Normalement, en effet, la germination des graines d'*Elaeis* commence à se manifester le troisième mois après le semis et se prolonge durant une époque variant de six à neuf mois. Il n'est pas rare de constater que des graines ne commencent à lever qu'un an après leur mise en terre. Nous avons même observé des semis dont les graines possédaient encore leur pouvoir germinatif après un an et demi de séjour dans le sol.

La durée de germination est principalement en rapport avec :

1° Le degré de maturité des fruits au moment de la récolte. Nous avons pu nous rendre compte que des graines provenant de régimes récoltés à maturité, germent bien plus rapidement que celles provenant de régimes non mûrs ou trop mûrs ;

2° L'âge des graines, c'est-à-dire la durée qui sépare le moment de leur récolte de celui du semis. Les graines fraîches germent plus vite que celles qui ont été conservées pendant un certain temps. C'est ainsi notamment que des graines d'*Elaeis* importées d'Afrique aux Indes, ne germent généralement qu'un an après le semis.

3° La quantité de chaleur apportée durant la germination. Les graines mises à germer sur plates-bandes exposées directement aux

rayons solaires, lèvent plus rapidement que celles dont les semis ont été effectués sur plates-bandes ombragées. Le rôle de la chaleur comme accélérateur de la germination, s'est manifesté également dans certains cas où des graines non déulpées (fruits entiers), nous étaient parvenues après deux ou trois mois de voyage. La chaleur dégagée par la fermentation de la pulpe en cours de route avait hâté dans une très large mesure la germination des graines. A plusieurs reprises, nous avons constaté qu'un commencement de germination se manifestait déjà au moment de l'arrivée à destination des colis.

D'autres facteurs non moins importants et sur lesquels nous reviendrons, influencent également la germination.

Il semble, à première vue, qu'il suffirait de tenir compte des quelques facteurs relevés ci-dessus et en tout cas de semer en temps opportun un large excédent de graines, pour vaincre les inconvénients dus à la lenteur et à l'irrégularité de la germination.

Le problème serait, en effet, résolu dans la majorité des cas s'il suffisait de semer les graines provenant de régimes récoltés au hasard dans une palmeraie. Mais les différences énormes que présentent entre elles les nombreuses variétés et formes du palmier, amènent le planteur soucieux de l'avenir de sa plantation, à limiter son choix aux graines provenant de palmiers reconnus bons producteurs (sélection basée sur la production totale d'huile), dont il aura tenté de fixer les qualités, soit par isolement, soit par fécondation à l'aide de pollen recueilli sur d'autres sujets d'élite.

Plusieurs entreprises, notamment aux Indes, travaillant sur de grandes étendues, ont subi des contretemps sérieux par suite du manque de jeunes palmiers au moment propice à la plantation.

Il importe d'aller vite, surtout au début d'une plantation, d'autant plus que toute saison ne convient pas à la mise en place des jeunes palmiers.

Il est donc essentiel d'obtenir en un minimum de temps, à l'aide de graines choisies, un maximum de jeunes palmiers.

Avant d'exposer les méthodes de multiplication de l'*Elaeis* que nous avons momentanément admises à la suite des expériences poursuivies à Eala, nous croyons qu'il n'est pas sans intérêt de rappeler brièvement les procédés qui ont été employés dès le début dans la colonie.

Les efforts du gouvernement en vue de propager l'*Elaeis* remontent à de nombreuses années. Le décret du 15 avril 1889 prescrivait le reboisement graduel de certaines parties du territoire de l'Etat et l'ex-

tension de la culture du palmier à huile. L'objectif à atteindre était de planter une cinquantaine de millions de nouveaux palmiers dans le Bas-Congo.

En 1893, de nouvelles instructions prescrivait aux chefs de postes la propagation de l'Elaeis et déterminaient les méthodes à suivre pour les semis et plantations.

Les graines destinées aux semis devaient être entourées de feuilles de bananier fraîches, et détrempées dans un fossé ou simplement dans de la terre humide pendant deux à trois semaines, afin de les débarrasser de leur enveloppe charnue et huileuse.

A cette époque donc, les graines étaient déjà soumises à une certaine préparation avant d'être semées. M. E. Annet (1) signale un procédé analogue, qui avait été prescrit sous forme de circulaire à tous les fonctionnaires allemands du Cameroun. Ce procédé consistait à faire fermenter pendant huit jours, dans une caisse ou un récipient quelconque, les fruits frais devant servir aux semis.

« Au cours de cette opération, écrit l'auteur, la chaleur de la masse s'élève jusqu'à 60-70 degrés centigrades. En même temps que la pulpe est désagrégée sous l'action des ferments et se dissocie, facilitant ainsi l'admission de l'humidité jusqu'à l'intérieur de la graine, l'élévation de la température stimule l'embryon et l'entrée en germination s'en trouve hâtée. »

Les instructions de l'Etat indépendant du Congo, prescrivait que les semis soient faits au début de la saison des pluies et se pratiquent en lignes espacées de 20 à 30 centimètres, en plaçant les graines à 10 centimètres les unes des autres et en les recouvrant d'une couche de terre épaisse de 4 à 6 centimètres. A défaut de plants de pépinière, on employait pour la plantation les plants de semis naturel qu'on trouve dans la forêt. La figure 176 donne l'aspect d'une de ces pépinières naturelles de jeunes Elaeis.

Le procédé employé durant ces dernières années consistait à effectuer un semis assez dru sur plates-bandes ombragées (fig. 177).

Dès que les plantules avaient deux ou trois feuilles, elles étaient repiquées sur de nouvelles plates-bandes, à des distances d'un pied en tous sens (fig. 178).

Lorsque le jeune Elaeis atteignait 30 à 40 centimètres de hauteur, il était mis en panier. C'est en panier que le palmier attendait le moment propice à la plantation et qu'il s'habituaient progressivement à une exposition directe aux rayons du soleil (fig. 179).

(1) *Compte rendu des travaux du Congrès d'agriculture coloniale*, vol. II, p. 378.



Fig. 176. — Pépinière naturelle de jeunes *Elaeis* aux environs d'Eala. — Cette palmeraie a déjà été partiellement éclaircie, (Cliché Goossens.)



Fig. 177. — Plates-bandes ombragées employées jadis pour les semis de graines d'*Elaeis* (Jardin botanique d'Eala), (Cliché Goossens.)



Fig. 178. — Jeunes *Elaeis* repiqués sur plates-bandes ombragées au Jardin botanique d'Eala.

(Cliché Goossens.)



Fig. 179. — Palmiers en paniers attendant le moment propice pour la plantation
(Jardin botanique d'Eala).

(Cliché Goossens.)

Ce procédé avait l'avantage d'assurer un minimum de pertes de sujets lors de la mise en place définitive sur champ. Mais il avait plusieurs inconvénients, parmi lesquels nous citerons la lenteur et l'irrégularité de la germination, causée par les abris qui protégeaient peut-être les semis contre la dénudation des graines par les pluies battantes, mais qui, en même temps, empêchaient la plus grande partie de la chaleur solaire d'exercer son action accélératrice sur la germination.

Un autre inconvénient consistait à maintenir les jeunes plants en paniers pendant un temps trop long et précisément à une époque où la végétation du palmier ne s'en accommode plus. De là, un sérieux retard dans la croissance qui ne se rattrape que difficilement dans la suite et qui n'est guère compensé par les avantages d'une reprise plus assurée du palmier au moment de la plantation.

II. — *Expériences entreprises à Eala.*

A. — *Germination en tonneaux.*

L'observation dans une palmeraie naturelle de la germination des graines tombées au pied des palmiers ou retenues sur les troncs (à l'aisselle formée par la base des pétioles d'anciennes feuilles tombées), nous avait suggéré l'idée de créer un milieu artificiel analogue, composé de mousses et autres détritux végétaux trouvés à la base et sur le tronc des Elaeis.

Des fruits et des régimes entiers additionnés de feuilles mor-



Fig. 180. — Essai de germination en tonneau
(Jardin botanique d'Eala). *Cliché Goossen*.

tes, mousses, etc., furent mis en tonneaux, dans des conditions d'éclairage et d'humidité se rapprochant autant que possible de celles observées dans la palmeraie naturelle (voir la photo ci-contre).

L'inventaire du contenu des tonneaux, six mois après le semis, nous a permis d'établir les moyennes générales suivantes :

Graines germées	28.45 p. c.
Graines en germination	51.19 p. c.
Graines ayant perdu leur pouvoir germinatif.	2.57 p. c.
Graines saines, n'ayant pas encore germé...	17.79 p. c.

Au cours de l'expérience précédente, la proportion de graines germées a varié considérablement d'un cas à l'autre (minimum 11.98 p. c., maximum 62.59 p. c.), alors que toutes les graines avaient été récoltées mûres et semées immédiatement après la récolte.

En général, les formes à coque épaisse ont donné des rendements supérieurs aux formes à coque tendre. La variété *pisifera* (graines sans coque) a fourni les résultats les plus médiocres (3 p. c.).

Signalons que quelques régimes entiers recouverts de toile à sacs et déposés sur des tas de feuilles mortes maintenues humides, ont donné, quatre à cinq mois après le semis, des rendements voisins de 50 p. c.

B. — Semis sur plates-bandes ordinaires.

Si nous comparons les résultats obtenus ci-dessus à ceux relevés sur plates-bandes ordinaires *ombragées*, où les semis avaient également être effectués à l'aide de graines mûres, fraîches et déulpées, nous constatons que la proportion moyenne de graines germées n'atteint que la moitié de celle obtenue dans le cas précédent.

	Pour cent de germination		
	moyen	minima	maxima
	%	%	%
Semis en tonneaux	28.45	11.98	62.59
Semis sur plates-bandes ordinaires ...	13.63	3.00	32.00

Ces différences doivent être attribuées à ce que, dans le cas des semis sur plates-bandes ordinaires, aucune précaution n'a été prise en vue de permettre à la terre et aux graines d'emmagasiner la chaleur solaire et d'empêcher la déperdition d'une partie de celle-ci durant la nuit.

Nous reproduisons ci-dessous, les rendements fournis après six mois, par une série de 67 semis dont les graines provenaient de sujets différents mais appartenant tous à la variété *communis* Chev. subvar. *dura* Becc.

Nombre de semis de 100 noix chacun	Nombre de noix germées	Pour cent de germination
1	32	32
2	58	29
2	54	27
1	24	24
1	23	23
1	22	22
2	42	21
3	60	20
4	76	19
1	18	18
4	68	17
3	48	16
3	42	14
5	65	13
7	84	12
1	11	11
5	50	10
2	18	9
6	48	8
4	28	7
3	18	6
2	10	5
2	8	4
2	6	3
Totaux: 67	913	

$$\text{Pour cent moyen de germination: } \frac{913}{67} = 13.63$$

D'autre part, des semis effectués sur des plates-bandes ordinaires mais *non ombragées*, ont donné un rendement moyen de 23.57 p. c. après six mois.

Dans ce dernier cas surtout, la préparation des plates-bandes a une grande influence sur les rendements. Certains semis effectués sur plates-bandes établies sur des couches de feuilles mortes, ont donné des résultats médiocres. On peut attribuer cet insuccès à l'humidité excessive de la couche de feuilles mortes, par suite de l'accumulation des eaux de pluies et du refroidissement causé par leur évaporation.

Les semis effectués sur plates-bandes, composées de terreau et convenablement drainées, ont donné les meilleurs résultats.

C. — Utilisation de la chaleur artificielle.

Afin de mesurer l'importance d'un apport de chaleur durant les phénomènes de germination et surtout au début de ceux-ci, des semis furent effectués sous abri comme dans les cas précédents (1), mais cette fois dans des coffres chauffés au thermosiphon. Nous reproduisons ci-dessous les moyennes des températures relevées au cours de ces essais :

T° du terreau des coffres	6 h. du matin			Midi			6 h. du soir		
	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.
prise à 5 cent. de profond.	32.0	27.6	24.5	36.5	31.0	26.3	37.9	32.7	28.5
T° au niveau du sol sous abri	23.9	21.6	19.0	30.0	27.3	22.8	29.0	27.0	23.5
T° de l'air extérieur	24.6	20.6	17.8	31.7	28.3	21.8	26.7	24.9	21.3

Dans ces conditions, la proportion de graines germées a atteint 33 p. c. après six mois (fig. 182 et 183). Ces résultats, quoique supérieurs à ceux obtenus par les méthodes précédentes, sont encore trop insuffisants pour répondre aux besoins du planteur.

Une autre série de semis fut effectuée dans les mêmes conditions, mais avec la différence que les coffres furent recouverts de châssis.



Fig. 183. — Germination de graines d'*Elaeis* sur plates-bandes chauffées et abritées (Jardin botanique d'Eala).

Ces coffres furent légèrement aérés durant les heures chaudes de la journée et soigneusement fermés et recouverts de paillassons durant la nuit. Moyennant ces précautions, une température presque constante de 40° a pu être maintenue dans le sol (min. 38°, max. 42°).

(1) Ces abris sont formés de paillassons soutenus à 1 m. 50 au-dessus du sol.



Fig. 182. — Germination de graines d'Elaeis sur plates-bandes chauffées et abritées (Jardin botanique d'Eala).
(Cliché Goossens.)



Fig. 183. — Germination de graines d'Elaeis sur plates-bandes chauffées et abritées (Jardin botanique d'Eala).
(Cliché Goossens.)

La proportion de graines germées dépassa considérablement les résultats obtenus par les autres méthodes: elle atteignait en trois mois de 31 à 37 p. c. Six mois après le semis, cette proportion s'élevait de 80 à 90 p. c. pour les graines à coque épaisse (fig. 181) et à 76 p. c. pour les graines à coque mince. (1)

Nous avons pu constater que l'action accélératrice de la chaleur est d'autant plus efficace que la température s'élève vers 40° (2), à condition que cette dernière soit maintenue constante pendant la durée de la germination et particulièrement au début de celle-ci.

La médiocrité des résultats obtenus dans le cas des semis en coffres sans châssis doit vraisemblablement être attribuée aux variations brusques et répétées de la température du terreau.

Les diagrammes ci-dessous, indiquent d'une part, les rendements obtenus par les divers procédés de germination et, d'autre part, les températures relevées au cours de ces opérations.

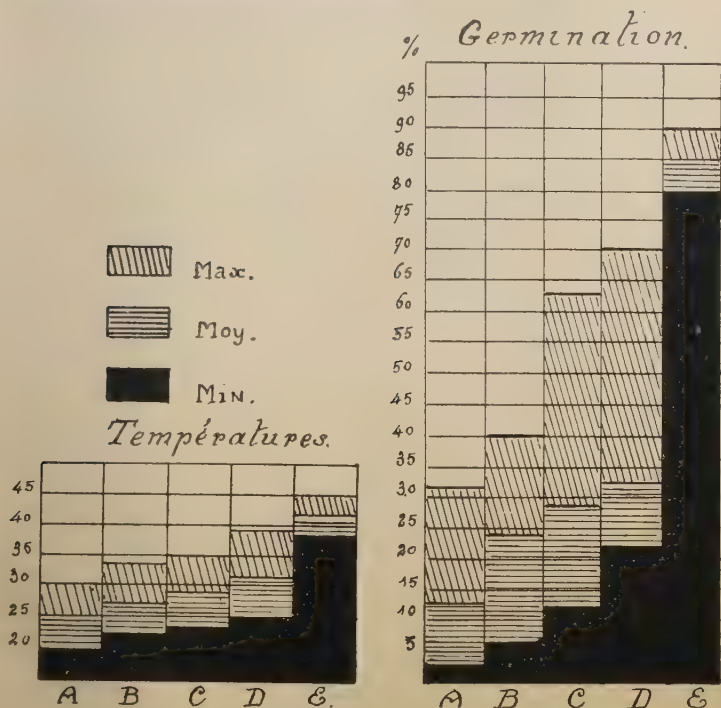


Fig. 184 et 185. — Diagrammes des rendements et des températures.
Semis effectués : A) sur plates-bandes ombragées; B) sur plates-bandes non ombragées; C) en tonneau;
D) sur couches sans châssis; E) sur couches avec châssis.

(1) Une partie des graines appartenant aux mêmes régimes fut semée en pleine terre et a fourni, après six mois, un rendement de 20 p. c.

(2) Il n'est pas prouvé que cette température soit optima.

On constate que la proportion de graines germées augmente avec une élévation des températures minima des semis et que la germination a tendance à être d'autant plus régulière (écarts entre les p. c. maxima et minima des graines germées) que la température est maintenue plus constante.

Remarquons que tous les semis dont les rendements entrent dans l'établissement des chiffres du tableau ci-dessus ont été exécutés à l'aide de graines également mûres et fraîches appartenant aux formes de la var. *communis* Chev. subvar. *dura* Becc. Une plus grande exactitude aurait pu être obtenue par la comparaison des résultats de semis effectués à l'aide de graines provenant toutes d'un même sujet.

Malgré les soins apportés aux semis, des résultats très discordants ont été constatés dans certains cas de germination.

L'enlèvement du péricarpe charnu qui entoure les graines favorise indiscutablement l'accès vers le noyau, de l'eau nécessaire à la germination et par conséquent hâte celle-ci.

Mais cette enveloppe huileuse constitue-t-elle le principal obstacle à la pénétration de l'eau vers l'embryon ?

Nous ne le pensons pas. Des semis effectués à l'aide de fruits provenant d'un même régime et qui, en partie, avaient été dépulpés, ne présentaient entre-eux que de faibles différences dans les proportions de graines germées.

M. J. G. J. A. Maas, (1) estime que le tégument subéreux qui entoure la graine doit constituer le principal obstacle à la pénétration de l'eau vers l'embryon.

Nous ne possédons pas de données certaines à ce sujet. Il semble cependant que la plus ou moins grande perméabilité et la plus ou moins forte épaisseur de ce tégument doivent être en rapport avec le degré de maturité des fruits au moment de la récolte et, ultérieurement, avec l'âge des graines.

Les qualités de maturité et de fraîcheur que nous recherchons chez les noix destinées au semis et dont il a été question au début de cette note correspondraient au stade maximum de perméabilité du tégument.

(1) J. G. J. A. Maas in *Ieysmania*, 11^e en 12^e aflev. (1921), p. 513.

Des facteurs tels que les différences morphologiques que présentent les variétés et formes du palmier, le climat, l'époque de la maturation des fruits, le mode de conservation des graines, etc... doivent également influencer cette perméabilité.

Divers essais ont été tentés en vue de hâter et de régulariser la germination des graines. Signalons le trempage des graines dans de l'eau chaude, dans de l'eau chloroformée, additionnée soit d'acides ou de bases, etc...

Toutes ces manipulations ne sont pas encore entrées dans la pratique. Il en est de même pour les serres à multiplication et les bâches chauffées au thermosiphon, qui ne sont guère employées en agriculture coloniale, quoique d'un usage si courant en Europe.

Nous avons essayé de remplacer ces installations, parfois assez délicates à établir, par un dispositif plus simple, facilement et économiquement réalisable aux colonies.

Semis sur couche. — Le procédé que nous décrivons ci-dessous n'est autre qu'une application du semis sur couche auquel ont habituellement recours les horticulteurs européens.

On sait que toute matière organique en voie de décomposition dégage par la fermentation une quantité de chaleur plus ou moins forte. C'est ainsi que le fumier de cheval ou de mouton donne, en fermentant, une très forte chaleur. Les feuilles sèches et les herbes entrent plus difficilement en fermentation, mais fournissent une chaleur douce et soutenue. D'autres matières, telles que la pulpe des fruits et les débris de régimes du palmier à huile, donnent également de bons résultats.

Une « couche » est un amas de fumier, de feuilles et en général de tous débris de végétaux pouvant développer par la fermentation la chaleur artificielle nécessaire, dans le cas présent, par hâter la germination des graines d'*Elaeis*.

Diverses couches ont été montées à Eala au moyen de matières organiques, que l'on rencontre habituellement partout dans la Colonie. D'assez bons résultats ont été obtenus à l'aide d'un mélange de pulpe de fruits et de débris de régimes d'*Elaeis* avec une quantité de cinq à six fois supérieure en poids de feuilles sèches. Des résultats analogues ont été atteints avec des herbes sèches. Mais, dans tous les cas, le fumier nous a toujours donné le plus de succès.

Il est évident que d'autres matières organiques pourraient être essayées et appliquées avantageusement. Il suffit de ne pas perdre de vue que, pour obtenir une température durable de 40°, il faut mélanger judicieusement des matières très fermentescibles (fumier, pulpe de fruits d'Elaeis) avec des matières à fermentation plus lente (feuilles sèches, mousses, sciure de bois, etc...)

L'installation aménagée pour la germination des noix d'Elaeis se compose d'un bac en maçonnerie (mesurant intérieurement 2 mètres de largeur sur 4 m. 20 de longueur) dont le fond est formé d'un pavement en briques, simplement placées côte à côte et reposant sur un lit de pierres, afin d'assurer le drainage aussi complet que possible de l'intérieur du bac.

Les deux murs longitudinaux mesurent respectivement 60 et 70 centimètres de hauteur au-dessus du niveau du pavement.

Ce bac est destiné à recevoir la couche dont il a été question plus haut. Sur cette couche, on déposera le « coffre » contenant le « terreau » dans lequel le semis devra être effectué.

Le « coffre » est constitué d'un cadre en bois dont les deux côtés longitudinaux sont de hauteur légèrement inégale (30 et 35 centimètres), de manière à assurer une pente au châssis destiné à le recouvrir. Cette disposition facilite l'écoulement des eaux de pluie, lorsque le tout est recouvert de volets ou de bâches.

Le coffre mesure 3 m. 60 sur 1 m. 35, de manière à laisser entre lui et les murs un espace d'environ 30 centimètres de largeur, qui sera rempli de matières fermentescibles, lors du montage de la couche.

Les châssis qui recouvrent les coffres se font en bois avec traverses en fer T destinées à recevoir le vitrage. Ces châssis reposent en haut et en bas sur les parois longitudinales du coffre et portent une arête au niveau de la paroi la moins élevée, afin d'empêcher le glissement.

Une poignée, à l'autre extrémité du châssis permet de soulever celui-ci pour l'aération du semis. On maintient le châssis surélevé et on règle l'ouverture du coffre, au moyen d'un pieu en bois en forme de crémaillère.

L'emplacement choisi pour la construction de l'installation décrite ci-dessus devra être bien ensoleillé et situé à l'abri des vents dominants.

Le montage d'une couche, c'est-à-dire, la manière de disposer les matières fermentescibles, n'est nullement indifférent et exige certaines précautions.

Quels que soient les matériaux employés, ils doivent être préalablement bien mélangés et mis en tas en vue de provoquer un commencement de fermentation. Dès qu'une légère chaleur se manifeste dans la masse, on monte la couche par lits successifs et d'épaisseur uniforme d'environ 25 centimètres, jusqu'à atteindre, après tassement, dans le cas d'un mélange de pulpe de fruits et de débris de régimes d'*Elaeis* avec six parties en poids de feuilles sèches, une épaisseur totale d'environ 50 centimètres.

La couche doit être montée uniformément et bien piétinée en appuyant particulièrement sur les bords, sans cependant exagérer, car l'accès de l'air est indispensable pour assurer une fermentation régulière de la masse.

Dès que la couche atteint la hauteur voulue, on place les coffres et on entoure ceux-ci, jusqu'au niveau des châssis, d'une nouvelle quantité de matières fermentescibles.

La chaleur provoquée par la fermentation ne tarde pas à se manifester. A ce moment, on charge la couche de terreau sur une épaisseur de 10 centimètres. Les graines d'*Elaeis* sont semées de manière à ce qu'elles reposent sur une face latérale et sans qu'elles laissent un espace appréciable entre elles.

Dès que le semis est effectué, il faut prendre diverses précautions, relatives: 1° à l'air; 2° à la chaleur et 3° à l'humidité.

1° *L'air*. — Ainsi que nous l'avons indiqué, l'aération doit se faire de préférence par le haut du coffre, où un dispositif permet de la régler. L'aération ne se justifie que lorsque la température intérieure du coffre s'élève trop ou que l'humidité y devient excessive. D'une manière générale, il suffit pour assurer l'aération des couches, d'ouvrir le châssis et de le refermer aussitôt. Cette opération s'effectuera journellement lors de la visite des coffres, au moment de la lecture des thermomètres, par exemple.

2° *La chaleur*. — Le but à atteindre est de fournir aux graines une température constante voisine de 40°. Au début surtout, il y aura lieu de surveiller les couches, qui, aux heures chaudes de la journée, peuvent atteindre une température dépassant 60°, si elles ne sont pas suffisamment aérées.

Afin d'éviter les refroidissements nocturnes, on recouvre les châssis avant le coucher du soleil de volets ou de planches, ainsi que de sacs ou de bâches. Ces planches et volets s'appuient sur les murs longitudinaux ou bien les recouvrent s'ils reposent directement sur les châssis.

Les mêmes précautions doivent être prises durant la journée, en cas de pluie, pour éviter que la couche ne soit inondée.

3° *L'humidité.* — Dès que le terreau du coffre est trop sec, on supplée par des arrosages au manque d'humidité. Au contraire, s'il y a trop d'humidité, on diminuera celle-ci par une bonne aération.

Le chauffage des coffres à l'aide de couches peut être avantageusement remplacé par un chauffage au thermosiphon. Il existe dans le commerce des appareils fort simples et à bon marché, par exemple ceux employés pour la culture du witloof en Belgique. Ils se composent d'une chaudière alimentant des tuyaux de circulation d'un faible diamètre, qui font retour au foyer et qui sont établis sous un plancher au-dessus duquel on effectue le semis.

Dans le cas où la chaleur est fournie par un thermosiphon, la couche dont il a été question plus haut est remplacée par un lit de feuilles sèches de terreau, etc... suffisant pour éviter une trop forte déperdition de chaleur.

Les hauteurs des murs du bac en maçonnerie peuvent être rabaisées de 30 centimètres. La longueur de ces murs sera calculée d'après les dimensions des tuyaux de chauffage du thermosiphon (6 mètres environ).

L'emploi d'un thermosiphon permet un meilleur réglage de la température. Pour ce motif, chaque fois que cela est possible, il doit être employé de préférence au chauffage à l'aide de couches.

Le prix de revient de ces deux modes de chauffage est, à peu de chose près, équivalent, vu la modicité de l'amortissement d'un appareil thermosiphon, tel que celui dont nous recommandons l'emploi.

Les soins relatifs à la chaleur, à l'humidité et à l'aération sont identiques dans les deux systèmes.

L'importance à donner aux installations décrites ci-dessus, dépend évidemment du nombre de palmiers dont on aura besoin pour effectuer les plantations. On peut estimer que, sur un mètre carré de surface de coffre, on sème au minimum 2,000 à 3,000 graines, suivant qu'il s'agit de variétés à coque dure ou à coque tendre. En d'autres termes, si l'on estime les besoins pour la plantation à raison de 180 à 200 palmiers à l'hectare, on peut admettre qu'une surface d'un mètre

carré de coffre, produira les palmiers nécessaires à une étendue de dix hectares de plantation. Comme le semis n'occupe le coffre que durant six mois au maximum, il s'ensuit qu'un mètre carré de surface de coffre suffit pour assurer annuellement la plantation d'une superficie de vingt hectares. Les pertes de sujets, au moment de la transplantation du palmier, sont minimales, à condition que cette opération soit effectuée avec soin et au moment propice.

En résumé, pour obtenir une germination abondante et régulière en un minimum de temps, il faut veiller à ce que les graines soient récoltées mûres et semées fraîches. Elles doivent être dépulpées avant le semis et recevoir surtout, durant les premières semaines qui suivent celui-ci, un apport de chaleur qui les maintienne à une température constante et voisine de 40°. De bons résultats sont obtenus par le semis sur couche ou de préférence par l'emploi de coffres chauffés au thermosiphon.

Il arrive que les graines ne peuvent pas être semées immédiatement après leur récolte, par exemple lorsqu'un déplacement de plusieurs semaines sépare l'endroit de la récolte de celui du semis. Il y a lieu, dans ce cas, d'emballer les graines d'une façon spéciale, afin de ne pas contrarier leur germination durant le voyage. Le procédé qui a donné les meilleurs résultats consiste à expédier en petits colis des fruits dépulpés, placés dans un mélange à parties égales de cendres de bois et de sable, légèrement humide au moment de l'expédition.

Laboratoire de bactériologie vétérinaire de Kisenyi (Ruanda).

Travaux de M. R. Van Saceghem, médecin-vétérinaire, directeur.

18. — LE 205 BAYER (NAGANOL) ET LE TRAITEMENT DES TRYPANOSOMIASES ANIMALES

En 1920, il est question d'un nouveau médicament, dont la composition chimique est tenue secrète, et qui, d'après des expériences faites en Allemagne, a une action trypanocide exceptionnelle. Les précautions que prennent les Allemands pour empêcher les étrangers de connaître la composition chimique de ce produit, dont ils proclament en même temps les propriétés merveilleuses, développent, autour du 205 Bayer, une renommée où le mystérieux a un attrait tout spécial qui a surtout contribué à faire la réclame de ce médicament, lequel a été vendu soixante mille francs le kilo.

Ce sont les docteurs Kothe, Dussel et Ossenbeck, sous la direction de Heymann, assisté de Rohl, qui sont arrivés, grâce à un travail systématique, à produire le 205 Bayer.

En 1924, Fourneau, de l'Institut Pasteur de Paris, arrive pourtant à établir la formule du 205 Bayer qui est : l'urée du Méta-aminobenzosyl-para-méthyl-méta-aminobenzol-i-aminonaphtaline-trisulfonate de sodium-4-6-8.

Je ne compte pas passer en revue toutes les expériences qui ont déjà été faites avec ce médicament. Résumons. Les petits animaux de laboratoire infectés par *T. brucei*, *equiperdum*, *equinum*, *congolense*, *rhodesiense*, sont facilement et rapidement guéris avec de petites doses. De plus, le 205 Bayer reste longtemps dans l'organisme : cela a fait espérer que le 205 Bayer pourrait être un remède préventif contre les trypanoses. Un point important, que nous avons pu contrôler d'ailleurs, dans nos expériences, c'est que les injections de 205 Bayer

rendent le sang incoagulable. Les doses toxiques et mortelles de 205 Bayer sont, pour les bovidés, d'après nos expériences, 15 grammes par 100 kilos de poids vif. A l'autopsie, les lésions dominantes se trouvent dans le foie, les reins et l'intestin.

Les résultats obtenus, dans les laboratoires, sur les petits animaux trypanosés, ont été des meilleurs. Restait à voir ce que le 205 Bayer pouvait donner sur l'homme, dans le traitement de la maladie du sommeil, et sur les grands animaux trypanosés.

Chez l'homme, les expériences semblent avoir prouvé qu'à la troisième période de la maladie du sommeil, le 205 Bayer ne donne rien. A la deuxième et première périodes, il donne une amélioration. Les expériences ne sont, d'ailleurs, pas faites depuis assez longtemps pour affirmer que ce produit a donné des guérisons radicales.

En somme, quand on examine tous les comptes rendus sur les résultats obtenus par le 205 Bayer, dans la maladie du sommeil, on trouve que ces résultats ne sont vraiment pas brillants.

Dans le traitement des trypanoses animales, il est prouvé: que le 205 Bayer ne donne rien dans les infections dues à *T. vivax*. Peu ou rien dans les cas de Sura du cheval (1). Dans un cas de Debad du dromadaire, Herzog et Lavier auraient obtenu une guérison (2). Balost, Lavier et Velu relatent un cas de dourine sérieusement amélioré par des injections de 205 Bayer (3). Pataki signale également que le 205 Bayer donne de bons résultats dans le traitement de la dourine (4). D'après Migone et Osuma, le 205 Bayer donne également très bien dans les cas de mal de Caderas (5). Enfin, d'après les expériences que nous venons d'effectuer, les résultats obtenus dans des infections dues à *T. congolense* ne sont pas très encourageants.

Dans nos expériences, nous avons utilisé exclusivement la voie endoveineuse. Le 205 Bayer (Naganol) a été employé en solutions à

(1) Rodenwaldt & Douwes. — *Over de toepassing van Bayer 205, bij de Surra van het paard in Nederlandsch-Indie*. — *Nederlandsch-Indische Bladen v. Diergeneesk. en Dierentert.* 1922. Vol. 33 nos 5 et 6, pp. 1-79.

(2) *Traitement d'un cas de Debad du dromadaire par le 205 Bayer*. — *Ann. Paras. Humaine et Comparée*. — Paris 1923. Avril, vol. I, no 1, pp. 73-74.

(3) *Traitement d'un cheval douriné par le 205 Bayer*. — *Ann. Paras. Humaine et Comparée*. — Paris 1923. Avril, vol. I, no 1, p. 70.

(4) *Zur Behandlung der Beschälseuche*. — *Arch. f. Wissensch. u. Prakt. Tierheilk.* 1923 Feb. 10, vol. 49, nos 4-5, pp. 108-191.

(5) *Behandlung des « Mal de caderas » des Pferde mit dem neuen « Bayer »*. — *Arch. f. Schiff's-u. Trop.-Hyg.* 1922. Nov., vol. 26, no 10, pp. 289-304.

20 p. c. La solution n'a jamais été stérilisée. La poudre de Naganol est de couleur rose chair, elle a été déposée sur la surface de l'eau distillée, de manière à obtenir lentement une solution bien homogène, qui donne au liquide une couleur d'abord rose clair, puis rouge sombre.

Les expériences ont été faites sur du bétail infecté expérimentalement; les uns avec *T. vivax*, les autres avec *T. congolense*.

Mentionnons que le gouvernement belge a payé le 205 Bayer (Naganol), trente mille francs le kilo.

Les expériences faites sur des bovidés infectés expérimentalement par *Trypanosoma congolense* ont permis les conclusions suivantes: des doses de 5 grammes de 205 Bayer, par 100 kilos de poids vif, injectées à des bovidés infectés par *T. congolense*, donnent une stérilisation de la circulation périphérique qui, dans nos expériences, n'a pas dépassé vingt-sept jours (un cas). Chez les adultes, nous n'avons obtenu qu'une moyenne de neuf jours.

Pour une même dose, calculée par 100 kilos de poids vif, la stérilisation est plus longue chez les jeunes bovidés que chez les adultes.

Avec des doses de 5 grammes de Bayer par 100 kilos de poids vif, on n'obtient la stérilisation de la circulation périphérique que quarante-huit heures après l'injection.

Les doses de 15 grammes de 205 Bayer par 100 kilos de poids vif sont mortelles.

Le Bayer provoque rapidement de l'accoutumance. Le bovidé VI qui, avec une première dose de 5 grammes de Bayer par 100 kilos de poids vif, reste négatif pendant vingt-sept jours, injecté une seconde fois avec la même dose, ne reste plus négatif que pendant quatorze jours. Chez le bovidé n° L. 22, une première dose de 2 gr. 50 de Bayer par 100 kilos, donne une stérilisation de cinq jours; une nouvelle dose ne donne plus qu'une stérilisation de trois jours.

* * *

Les expériences faites sur des bovidés infectés expérimentalement par *T. vivax* permettent les conclusions suivantes: des doses de 5 grammes de Bayer par 100 kilos de poids vif, injectées à des bovidés infectés expérimentalement par *T. vivax*, donnent des stérilisations de la circulation périphérique qui, dans nos expériences, n'ont pas dépassé sept jours. Des doses administrées à chaque rechute ne donnent également que des stérilisations très passagères.

Comme conclusion générale, quant on utilise le 205 Bayer (Naganoi), dont le gramme revient à trente francs, et dont des doses, d'une valeur supérieure à 600 francs, administrées à des animaux trypanosés par *T. congolense* ne donnent qu'une stérilisation passagère de la circulation périphérique, on a l'impression que la renommée de ce médicament a été surfaite.

Les doses de 15 grammes de 205 Bayer par 100 kilos de poids vif sont mortelles pour les bovidés. A l'autopsie, on trouve un cadavre fortement ballonné. L'épiploon est injecté. Les intestins sont rouges. La vésicule biliaire est distendue et contient une bile liquide, brun jaunâtre. Au pourtour de la vésicule biliaire, les tissus sont colorés en jaune canari. Le foie est dégénéré, cuit. La rate est hypertrophiée (due à l'infection trypanosomique). La muqueuse intestinale est fortement injectée. Les reins sont cuits. Le sang n'est pas coagulé.

Le 205 Bayer provoque rapidement de l'accoutumance.

Le 205 Bayer est plus actif contre les infections à *T. congolense* que contre celles dues à *T. vivax*.

Dans nos expériences, nous ne sommes pas parvenu, avec une dose de 5 grammes de Bayer par 100 kilos de poids vif, à protéger contre l'infection un bovidé que nous avons inoculé avec 5 cc. de sang trypanosé par *T. congolense*, immédiatement après lui avoir administré l'injection de Bayer.

Dans le traitement des infections dues à *T. vivax*, le Bayer est de loin inférieur à l'émétique. Dans le traitement des infections dues à *T. congolense*, le 205 Bayer ne nous a pas paru, jusqu'ici, supérieur à l'émétique-atoxyl.

Autour d'un cas d'Echinococcose

par G. PIGNEUR, médecin-vétérinaire au Kivu.

Ayant dû autoriser l'entrée, au Congo belge, de quinze moutons venus du Ruanda, où règne, en certains endroits, la maladie du sommeil ainsi que la peste bovine, nous avons tenu ces animaux quelque temps en observation.

A l'examen par frottis du sang de chaque animal, notre attention avait été attirée, chez une brebis, par un nombre exagéré de globules blancs éosinophiles, signe très suspect de présence de vers dans l'organisme.

Revue de plus près, cette brebis était dans un état de maigreur accentué; les muqueuses étaient pâles; un léger jetage blanchâtre paraissait aux naseaux, sans toutefois présenter rien de spécial à l'examen microscopique; de temps en temps, un petit accès de toux, lequel porta notre attention du côté de la poitrine. Nous observions: une respiration quelque peu accélérée, de la matité vers le milieu du poumon droit et, en cet endroit, l'absence de murmure vésiculaire. Aucune anomalie dans les autres systèmes de l'organisme.

L'animal dépérissait de jour en jour et nous fut apporté mort un matin. L'autopsie, faite immédiatement, nous montrait:

a) *Dans la cavité abdominale*: sept kystes hydatiques de *Tænia echinococcus*. Quatre étaient attachés à l'épiploon et nageaient dans la masse intestinale, l'un à la capsule du rein gauche et les deux autres au péritoine.

Tous ces kystes avaient sensiblement le même volume, celui d'un petit œuf de poule et, par conséquent, paraissaient du même âge;

b) *Dans la cavité thoracique*: le poumon droit présentait, dans son milieu, deux kystes et une série de petits nodules qui, au premier aspect, figuraient à s'y méprendre des nodules tuberculeux. Mais la tuberculose devait être écartée: en tout premier lieu parce que les ganglions bronchiques étaient intacts et ensuite parce que, ayant dissout

dans un peu d'eau le contenu de quelques nodules, nous n'étions pas en peine de reconnaître au microscope des crochets de *Tænia*, crochets qui tombent dès que l'embryon commence son évolution. Ces nodules n'étaient, en réalité, que des kystes dégénérés.

Ce qu'il y a de particulier dans ce cas, c'est l'intégrité entière du foie et non celle du poumon, comme aussi la présence de sept kystes identiques dans l'abdomen.

Tous les auteurs sont d'accord pour reconnaître que les œufs de *Tænia*, ingérés avec les aliments, ont leur coque dissoute dans l'estomac et dans la première partie de l'intestin, et que les embryons, franchissant dès leur libération, grâce à leurs crochets, les muqueuses, tombent dans le système veineux de ces mêmes organes, système veineux dépendant de la veine porte qui irrigue le foie. Quoique possédant de petites dimensions et la faculté de s'étirer, la majeure partie des embryons sont bloqués dans le réseau capillaire du foie et force leur est d'évoluer sur place en larves, c'est-à-dire en kyste.

Ainsi s'explique que, sur cent cas d'échinococcose, le foie est, pour sa part entrepris environ soixante-quinze fois.

Il y a donc des embryons qui parviennent à sortir du foie. Mais leur course ne sera pas de longue durée, car ils ne tarderont pas à rencontrer un deuxième obstacle, le réseau capillaire veineux du poumon, qui est tout aussi difficile à franchir. Le poumon devient donc le deuxième organe où siègent les hydatites, aussi est-il atteint dans vingt pour cent des cas.

Pour ceux des embryons qui ont eu la bonne fortune d'échapper à l'étreinte étroite de ces deux filets, ils sont lancés dans la circulation générale pour, tôt ou tard, être définitivement arrêtés dans l'un ou l'autre organe. C'est donc dans cette dernière alternative qu'il faut rechercher l'origine des kystes échinococciques de la cavité abdominale, du cerveau, des os, des muscles, etc.

Dans le cas qui nous occupe, l'absence de kystes dans le foie nous fait admettre que les embryons l'ont tous franchi. D'autre part, le fait que nous n'avons trouvé d'autre organe atteint que le poumon uniquement, nous incline à conclure que bien rares sont les embryons que le poumon aura laissé échapper.

Quant aux kystes de l'abdomen, de par leur volume à peu de chose près égal, de par leur siège cavitaire et donc extra-organique, il faut inférer et qu'ils ont une souche commune et que la route qui les conduisait à leur point d'arrivée n'est pas l'habituelle.

Dève a démontré que si un kyste, dont la membrane interne (membrane prolifère) ayant donné naissance à des vésicules filles — elles-mêmes productrices de la tête des futurs *Tænia*s — venait à se rompre, ces vésicules filles, de même que les têtes de *Tænia*s, sont capables, sans passer par un stade intermédiaire, de se constituer en kystes dits « secondaires ».

Il est clair que tous les germes issus de la rupture d'un même kyste, se trouvant dans les mêmes conditions d'existence, se développeront dans d'égales proportions.

Il est clair aussi que, si ce kyste se vide dans une cavité, c'est dans cette cavité même que les nouveaux kystes vont évoluer et non dans les organes qu'elle contient.

Devant de telles constatations, nos sept kystes trouvent une place logique dans la catégorie des kystes secondaires.

Il vient, dès lors, naturellement à l'esprit de rechercher les traces du kyste primitif qui est leur géniteur et qui, issu lui-même d'un embryon parvenu dans la circulation générale, aura été arrêté dans un endroit quelconque, qui ne peut être que la cavité abdominale, et y aura évolué. Mais de traces, aucune. Il fallait s'y attendre, d'ailleurs; car, connaissant la rapidité avec laquelle l'organisme tend à se débarrasser de ce qui lui est étranger, et connaissant aussi sa puissance de digestion, il ne pouvait faire qu'une bouchée d'une fragile membrane kystique de ce genre, devenue sans défense. D'autre part, le volume des kystes secondaires indiquait qu'ils devaient être vieux d'au moins six mois.

Il ne nous paraît donc pas douteux que nous nous sommes trouvés en face d'anomalies provenant d'infection échinococcique dans son processus communément admis.

*

Si le cas ci-dessus relaté ne présente en lui-même qu'une curiosité scientifique, il ramène cependant à la mémoire l'échinococcose, maladie qui, au point de vue de notre colonie et en ce qui regarde le mouton, mérite que l'on s'y arrête quelque peu.

Puisque notre Congo est possesseur de moutons, sur les qualités desquels nous ne nous appesantirons pas, sans cependant passer sous silence leur résistance et leur grande facilité d'adaptation, il est venu et il viendra plus encore à l'esprit bien pensant et entreprenant de profiter des immenses emblavures de terrain non utilisé pour l'exploiter industriellement.

Cette exploitation peut être à deux fins, recherchées ensemble ou séparément. Ces deux fins sont : viande et laine. Mais l'exploitation de la première implique l'idée d'un débit facile et rapide. Ce n'est pas encore le cas pour le moment, vu les distances trop longues pour atteindre les grands centres consommateurs et, de plus, il n'y a pas encore d'industrie de conserves à alimenter.

La fin « laine » reste seule debout ; et, à vrai dire, étant donné le prix qu'atteint la laine à l'heure présente et les frais généraux peu élevés qu'entraînerait cette production, elle serait une industrie rémunératrice, à la condition que la laine obtenue soit d'une sorte bien reçue sur les marchés.

Or, les questions de race et de croisement étant mises à part, les qualités du crin, longueur et constitution, sont liées à l'état de santé du producteur ; ou, si l'on veut, toute affection qui porterait atteinte à l'état général de l'animal, se traduirait par un effet correspondant sur la valeur de la laine.

Précisément, l'échinococcose est une de ces maladies à prise directe sur l'état de santé du mouton. Certes, ceux qui en sont atteints ne meurent pas tous ; mais tous sont, tôt ou tard, candidats à la cachexie. Soit dit en passant, l'échinococcose existe plus que l'on ne pense ici.

Si donc, dans une exploitation, un nombre assez important de sujets en étaient porteurs, non seulement son action aurait du retentissement sur l'élevage lui-même, mais elle provoquerait une notable diminution de la valeur commerciale de la laine ; d'où l'on serait tenté de conclure que le Congo ne se prête pas à ce genre d'industrie.

Il importerait donc à l'établissement de cette dernière de chercher à n'introduire aucun sujet echinococcique et, si l'on constatait l'affection, qui aurait pu être apportée par les nombreux carnassiers qui peuplent la brousse, d'éliminer les atteints qui sont devenus plus que des non valeurs.

Malheureusement, du vivant de l'animal, cliniquement du moins, le diagnostic est, comme chez l'homme, le plus souvent très difficile à établir. Mais il existe, par contre, des réactions biologiques qui permettent de déceler les porteurs de kystes.

Ces réactions sont :

- 1) La recherche de l'éosinophilie ;
- 2) La séroréaction ou réaction de Weinberg ;
- 3) Intra-dermo-réaction ou de Casoni ;

4) La réaction sous-cutanée ;

5) La déviation du complément du sérum ou de Imaz-Lorentz.

Les trois premières nous ayant paru à la portée du médecin-vétérinaire en brousse, nous les avons appliquées aux quatorze autres ovidés, ainsi qu'à un jeune bouc et à deux chèvres.

Voyons ce que chacune nous a appris et ce qu'il faut en déduire.

1) *Recherche de l'éosinophilie.* —

On a constaté que les globules blancs éosinophiles, à l'état normal très peu nombreux (0.25 à 2 p. c.), augmentaient dans des proportions notables (jusque 20 p. c.) quand l'organisme recélait des parasites vermineux.

Ayant fait colorer un frottis de sang de chaque animal, nous enregistrons au microscope :

Chez le n° 7 : éosinophiles en grand nombre ;

Chez le n° 11 : éosinophiles environ 6 p. c.

2) *Réaction avec le sérum dû principalement à Weinberg.* —

Weinberg observe que quand on met en présence du sérum sanguin d'un animal sous le coup d'échinococcose, et du liquide kystique, il se forme un précipité net.

Nous avons appliqué cette méthode de la façon suivante.

Chez chaque animal nous avons prélevé, à la seringue, au niveau de la jugulaire, dix centimètres cubes de sang qui ont été aussitôt versés dans un petit ballon. Cette petite opération doit être faite très rapidement. Nous avons constaté que le sang du mouton surtout se coagulait en un laps de temps très court.

Deux heures après, nous prenions aussi méticuleusement que possible, deux centimètres cubes de sérum bien clair, que nous avons laissé couler dans un tube à essai.

Ayant recueilli, dans un compte-gouttes, le liquide filtré de plusieurs kystes, nous l'avons laissé tomber, goutte à goutte, dans chaque tube. Nous avons limité à quarante gouttes la quantité de ce liquide, quantité sensiblement égale aux deux centimètres cubes de sérum.

Résultats :

Le n° 2 donne un précipité assez marquant à la vingtième goutte ;

Le n° 7 donne un précipité très franc à la quatorzième goutte ;

Le n° 9 donne un précipité léger à la vingt-sixième goutte ;

Le petit bouc donne un précipité visible à la vingtième goutte.

3) *Intra-dermo réaction.* —

L'injection, dans le derme de la peau, d'une petite quantité de liquide de kyste, provoque, au point injecté, chez un animal porteur de kystes, une réaction locale franche, nette. Tel en est le principe.

Nous avons choisi la paupière inférieure comme endroit de prédilection, parce que c'est elle qui se prête le mieux, à tous les points de vue, à cette expérience.

Avec une seringue de Pravaz, munie d'une aiguille excessivement fine, nous avons fait glisser, dans le derme d'une des paupières, un dixième de centimètre cube de liquide kystique.

La réaction ne s'est pas fait attendre. Une demi-heure après, les n^{os} 2, 7, 11 et 14 montraient un œdème chaud, sensible, qui allait en s'étalant vers la joue et le chanfrein. Il était maximum après trois quarts d'heure et s'est maintenu environ vingt-quatre heures. Il condamnait ces animaux à tenir l'œil clos.

Chez les autres, il existait une légère élevation, localisée à la paupière seulement et qui ne nécessitait pas l'occlusion de l'œil. Elle disparaît environ dix heures après.

Nous avons renouvelé la réaction avec la dose de deux dixièmes de centimètre cube. Les réagissants ont tous été les mêmes.

Ayant acquis nous-même ce petit troupeau, nous avons été en mesure de contrôler chaque animal après sa mort. Seuls ceux qui avaient réagi à l'une des trois épreuves, se sont montrés kystiques. Le n^o 7, en outre, offrait des lésions hépatopulmonaires assez avancées; c'est le seul, d'ailleurs, qui se soit montré positif aux trois réactions.

Nous déduisons donc que si aucune des réactions, prise séparément, ne s'est posée en criterium absolu pour le diagnostic de l'échinococcose, par contre, l'emploi des trois réunies n'a laissé échapper **aucun** porteur de l'affection.

Si, à ce fait, on ajoute la rapidité et la simplicité avec lesquelles elles s'accomplissent, ces trois réactions constituent, en commun, une méthode de diagnostic qu'il importerait de considérer dans l'exploitation du mouton au Congo.

Précautions d'hygiène

**conseillées aux agents du service de l'agriculture,
aux planteurs et colons agricoles, et liste d'équipement.**

Le Congo est une des colonies tropicales les plus salubres. Toute la colonie, à l'exception de la région de Boma, forme un immense plateau, élevé au moins de 300 à 500 mètres au-dessus de la mer. Vers la frontière orientale et dans le sud du Katanga, l'élévation du terrain monte à 1,000, 1,500 et même 2,500 mètres.

Il résulte de cette altitude que tout le Congo belge, sauf la région côtière, jouit d'un climat modéré, bien plus favorable à l'Européen que les climats de beaucoup d'autres colonies équatoriales et tropicales.

* * *

Toutefois, malgré la salubrité du Congo, l'Européen ne peut, sous peine de danger pour sa santé, omettre les précautions d'hygiène qui sont reconnues indispensables dans tous les pays chauds.

Elles ne présentent d'ailleurs aucune difficulté, et sont analogues à celles que nous prenons presque instinctivement en Europe pour nous préserver contre les indispositions et les maladies. Il est certain qu'en Belgique même, nous serions bientôt malades si nous négligions de nous bien couvrir lorsqu'il fait froid, de changer de vêtements lorsqu'il nous arrive d'être trempés par la pluie; si nous nous adonnions à la boisson ou à d'autres excès, ou si nous négligions de bien manger ou de nous soigner en cas d'indisposition.

Et cependant, ces précautions élémentaires ont été autrefois négligées au Congo belge, et n'ont pas manqué de produire des maladies. Il est encore fréquent de rencontrer au Congo des personnes qui méprisent les précautions d'hygiène : mais des accidents répétés montrent que l'on ne saurait assez déconseiller aux débutants d'imiter ces imprudences.

* * *

Nous résumons ci-dessous les précautions d'hygiène qu'on prend aujourd'hui « dans tous les pays chauds ». Elles se rapportent à l'habillement, à l'habitation, à l'alimentation, aux médicaments et au mode de vie.

A. — *Habillement.*

Il faut éviter avec grand soin dans les pays chauds les coups de soleil et les refroidissements. En saison sèche, les nuits sont souvent fraîches; au Katanga, le long des Grands Lacs, et dans l'Ituri, elles sont mêmes froides et parfois glacées. Le froid tombe fort rapidement dès que le soleil se couche (vers 6 heures); il est alors très imprudent de s'exposer à la fraîcheur sans être bien vêtu. En fait, dans les régions élevées (Katanga) il faut, en saison sèche, des vêtements de drap et un bon paletot; pendant la nuit trois couvertures de laine ne sont pas de trop en juin-août.

Les refroidissements de l'abdomen sont tenus dans les pays chauds comme une des causes principales de l'hématurie, maladie dangereuse. Aussi les peuples qui habitent les pays chauds à nuits fraîches, portent-ils une large ceinture de flanelle (Arabie, Algérie, etc.). Beaucoup de colons anglais et hollandais des Indes portent constamment cette ceinture et la considèrent même comme indispensable.

Les coups de soleil sont toujours dangereux, même mortels. Il ne faut donc jamais aller la tête nue au soleil, ne fut-ce que pour quelques secondes. Le ciel couvert de nuages est aussi dangereux que le soleil brillant. On portera toujours un casque colonial, à doublure rouge, cette couleur arrêtant les radiations les plus dangeureuses. Faute de casque, on peut mettre deux chapeaux de feutre entrés l'un dans l'autre, à larges bords, et doublés de rouge; ou bien un feutre simple, doublé d'une triple étoffe rouge. Si les bords n'ombragent pas la nuque, partie très sensible, il faut porter un couvre-nuque, par exemple un mouchoir attaché au chapeau. Les maux ou lourdeurs de tête indiquent souvent l'insuffisance de protection du crâne ou de la nuque.

Une véranda en tôle non doublée de bois est un endroit dangereux, si le soleil l'atteint directement: il ne faut pas y rester longtemps sans chapeau, car la tôle laisse passer les radiations.

Les vêtements ne doivent jamais serrer; tout frottement provoque vite des irritations. Le cou sera toujours largement dégagé. On portera des bandes molletières ou des guêtres de cuir léger, indispensables pour marcher dans la brousse. Des chemises de coton ou mieux encore de flanelle très mince, sont indiquées pour le Congo central; des chemises de flanelle légère sont indispensables pour le Haut-Katanga, en saison sèche et froide (mai à septembre); les chemises de tôle sont à rejeter, de peur des refroidissements. Il faut une bonne provision de chaussettes de laine fine.

B. — *Habitation. — Campement.*

Observer les précautions suivantes :

1^o Inspecter dès son arrivée les alentours de son habitation et les faire nettoyer dans un rayon de 50 mètres. Éviter surtout la proximité des marais, flaques d'eau, cours d'eau enherbés, etc. Au besoin, drainer les parties humides en

creusant des fossés ou rigoles. La proximité d'un marais, même très peu étendu, est un grave danger pour la santé. Mettre des toiles métalliques aux portes et fenêtres de la salle où l'on se tient habituellement ;

2° Entretenir soigneusement la propreté des alentours de son habitation ; verser régulièrement de petites quantités de pétrole dans les eaux stagnantes (voir la brochure sur les Moustiques, publiée par le Service de l'Agriculture), les creux d'arbres, racines, etc. Faire enfouir les vieilles tinnes, pots, etc.; vérifier les gouttières, réservoirs d'eau, etc. Couper les hautes herbes, Eloigner de la maison les bananiers, agaves et toutes plantes où de l'eau peut s'accumuler entre les feuilles ;

3° Faire établir très soigneusement le soir, la moustiquaire du lit, et la raccommoder immédiatement si elle se déchire. Avoir toujours une moustiquaire de rechange. Pendre la moustiquaire « à l'intérieur » des montants, et en rentrer les bords sous le matelas. Vérifier fréquemment si des moustiques ne s'y sont pas introduits ; pour les tuer, il suffit d'un coup de balai de brins d'herbes (long de 1 à 2 pieds) ;

4° Placer l'habitation loin des cabanes des indigènes, qui véhiculent beaucoup de maladies (fièvre) et sont rarement propres. Dans l'Est, se tenir très loin des habitations des Hindous ou Belutshi qui viennent de l'Uganda et de l'Est Africain et parmi lesquels la peste est fréquente. La première précaution que l'on recommande dans toutes les colonies, est d'éloigner les quartiers indigènes de plusieurs centaines de mètres ;

5° Si l'on s'établit à demeure ou pour quelques mois, il faut de suite installer un petit potager, avec radis, carottes, salades, choux, haricots, pois, etc., et construire un filtre pour filtrer l'eau potable. (Il suffit de placer dans un tonneau une couche de charbon de bois surmontée de sable, puis de gravier; à la base un robinet.)

C. — Alimentation. — Boisson.

Il faut soigner particulièrement tout ce qui se rapporte à l'alimentation : nourriture et boisson :

1° L'appétit faiblit souvent après quelques mois de séjour sous les tropiques, mais il n'est jamais bon de se laisser affaiblir : il faut s'astreindre à des repas à heure fixe, simples, mais assez copieux, et s'exciter à manger par des condiments. épices, etc. Manger surtout beaucoup de légumes frais, européens ou indigènes, du riz bouilli, des fruits, etc.; le moins possible de conserves. Les indigènes vendent des bananes, des patates douces, certains légumes du pays, des moutons et des chèvres, des poules, pigeons, canards, etc. Le poulet le plus vieux, bouilli pendant une heure à une heure et quart, devient très mangeable. On peut souvent acheter de la viande fraîche, ou tirer quelque gibier. Les colons agricoles peuvent tenir du bétail, moutons, chèvres, pores, lapins et volaille de toute espèce :

2° Tout excès de boisson est fort nuisible à la santé. Le whisky au Kalanga et la bière dans le Bas et le Haut-Congo font beaucoup de tort aux Européens. La bière est toujours nuisible dans les pays équatoriaux si l'on en consomme plus d'un demi-litre par jour; et dans beaucoup d'anciennes colonies, elle est entièrement proscrite, comme donnant de graves maladies de foie ;

3^e Il ne faut jamais boire d'eau non bouillie; il est si facile de ne boire que du café ou du thé légers. Les eaux de source sont souvent très froides et il est dangereux d'en boire copieusement, surtout quand on a très chaud. Les eaux de rivières ou ruisseaux sont toujours suspectes, car elles peuvent avoir été infectées par les indigènes de villages ou hameaux situés plus loin. Il est bon de s'exercer à ne pas boire pendant les marches et pendant le travail; une pipe ou même une branchette mâchée font vite passer la première sensation de soif, tandis que si l'on boit, la soif augmente; il est mauvais d'emporter une gourde, car elle invite à boire. Ceci ne s'applique qu'aux marches ordinaires (20 à 25 kilomètres par jour).

D. — *Médicaments. — Maladies.*

1. Avant de partir pour l'Afrique on se fera immuniser contre la petite vérole (vaccination) et contre la fièvre typhoïde (injection de sérum); cette précaution suffit à écarter presque tout danger de ces deux maladies.

2. Il est indispensable d'avoir avec soi au Congo les médicaments essentiels, à savoir : de la quinine, un bon désinfectant, un purgatif, un constipant et quelques mètres de bandages; on en achètera une petite quantité, en Europe, avant de partir.

3. Tous les jours, sans aucune faute, on prendra avant ou après le repas « du soir » une pilule de 5 grains ou 25 centigrammes de quinine (sulfate ou chlorhydrate). De cette manière, on détruit immédiatement les germes de malaria (fièvre) qui peuvent avoir été introduits pendant le jour par la piqure de moustiques. C'est le système adopté pour l'armée anglaise, à la suite d'une longue expérience. Avant l'usage journalier de la quinine, les pays tropicaux et notamment le Congo belge, étaient très dangereux pour les Blancs; il n'en est plus de même aujourd'hui.

4. On imposera l'usage de la quinine aux domestiques indigènes qui logent dans la maison ou font le service; sinon, ces indigènes, ordinairement infectés de germes de malaria, sont dangereux pour le Blanc et surtout pour les enfants européens. Il est d'ailleurs prudent d'éloigner leurs habitations à quelque distance.

5. En cas de constipation prolongée, on prendra un purgatif doux (Eno's fruit salt, huile de ricin, etc.). On soignera immédiatement la moindre atteinte de diarrhée sous les tropiques : la constipation est préférable à l'indisposition inverse.

6. Toute blessure ou éraflure, même très légère, sera aussitôt badigeonnée de teinture d'iode, ou lavée avec une solution d'acide phénique, car dans les pays chauds les moindres plaies guérissent lentement et donnent des ulcères si on ne les soigne pas aussitôt.

7. Presque partout, au Congo, on rencontre des chiques, petits insectes de la grosseur d'une tête d'épingle, qui s'introduisent sous la peau des doigts de pied : on fera enlever ces parasites chaque soir par les boys, et on badigeonnera la petite piqure comme il est dit ci-dessus. On ne circulera pas pieds nus dans sa chambre et déposera bas et souliers sur une table ou étagère et non sur le sol. On exigera que le boy ou domestique se débarrasse lui-même de ces parasites; sinon il les sème dans la maison.

8. On prendra toutes les précautions possibles contre les moustiques et la malaria ou fièvre paludéenne. Celle-ci, qui règne encore en Belgique dans les Pol-

ders, et est très commune dans le midi de la France et en Italie, est cause en Afrique du plus grand nombre de cas de maladie. On étudiera donc avec soin la brochure écrite par M. Hegh et publiée par le Service agricole.

9. Dans tout l'Est du Congo, on ne dormira jamais dans des huttes indigènes, car elles sont souvent infestées de *Kimputu*, une tique venue de l'Uganda et de l'Est Africain et qui communique une fièvre spirillaire ou récurrente. Si l'on n'a pas de tente, on dormira à l'air libre; mais il est à conseiller d'avoir toujours avec soi, en voyage, une pièce de toile pouvant former un abri en cas de pluie; on peut aussi se faire construire un abri sommaire en branches et feuilles.

10. Dans les pays à *tsétsé palpalis*, on ne s'arrêtera pas au bord de l'eau, sous les arbres et buissons des rivières; on ne campera pas à moins de 100 mètres de ces cours d'eau. On n'ira surtout pas s'y baigner. Dans ces conditions, la maladie du sommeil n'est pas à craindre.

11. Il est très recommandable de s'éponger à l'eau légèrement tiède (pas froide) le soir, avant le dernier repas, mieux encore de se laver au savon. On ne prendra pas souvent de bain complet, surtout jamais dans une eau très froide. On s'essuiera vigoureusement et mettra du linge sec.

12. On ne boira jamais de liqueurs fortes pendant le jour lorsqu'on doit aller au soleil et le moins possible, ou de préférence pas du tout, pendant la soirée ou la nuit. L'alcool est en Afrique un germe de mort.

13. Si l'on est trempé par une averse, on changera de vêtements et de linge le plus tôt possible. On aura toujours avec soi une pèlerine imperméable, ou mieux encore un solide parapluie. Une fièvre légère suit souvent l'absence de ces précautions.

14. On évitera de se tenir inutilement en plein soleil et profitera de l'ombrage des arbres; on emploiera une ombrelle dite bain de mer si l'on doit faire de grandes marches en terrain découvert.

15. On évitera les fatigues corporelles inutiles, en employant la bicyclette. le pousse-pousse, le cheval, le hamac, la pirogue, lorsqu'on doit faire des courses répétées ou très longues, pendant les saisons chaudes. La marche est un exercice agréable et sain, à condition de la faire avant les grandes chaleurs du jour; il faut toujours partir de très bon matin, et même avant le lever du soleil, si l'on doit faire plus de 15 à 20 kilomètres.

16. La chasse au gros gibier est souvent dangereuse, surtout la chasse au buffle et au léopard, qui ont causé au Congo la mort de plusieurs Belges. Il ne faut jamais poursuivre soi-même un buffle blessé; l'indigène connaît les précautions à prendre.

E. -- Mode général de vie.

La santé de l'Européen dans les pays chauds est grandement influencée par son mode général de vie.

Les excès de toute nature, déjà nuisibles en Europe, sont fort dangereux dans les pays chauds. Beaucoup de ceux qui deviennent malades sous les tropiques le doivent à leur imprudence.

Tout affaiblissement prédispose aux maladies, d'autant plus que les indigènes sont fréquemment contaminés, et que certaines maladies présentent souvent pour le Blanc une gravité beaucoup plus grande lorsqu'elles lui sont transmises par des indigènes.

Il faut soigner son moral, ne jamais se laisser aller au « spleen » ou « cafard », et se distraire par les sports et la lecture, l'étude de la flore et de la faune locale, la chasse et le piégeage du petit gibier, la pêche dans certains cas (Isétsés, voir plus haut); le jardinage, la formation de collections, les études ethnographiques, l'étude des langues indigènes, la rédaction de mémoires journaliers sur ses travaux, etc. Dans les colonies anglaises, les sports modérés sont en honneur partout et contribuent puissamment à rendre intéressante la vie sous les tropiques.

Les précautions d'hygiène sont spécialement importantes pour l'agriculteur, parce qu'il est souvent isolé dans les plantations et dans l'intérieur des terres et surtout parce qu'il est obligé de travailler à l'air libre pendant la grande chaleur du jour, qui règne entre 8 heures du matin et 4 heures du soir.

Equipement convenant pour agents du service agricole.

OBJETS NECESSAIRES :

- 6 costumes blancs ou khaki
- 1 casque très bonne qualité ;
- 12 chemises ;
- 4 chemises de nuit ou pyjamas ;
- 2 ceintures de flanelle (3 mètres de long, 0 m. 40 de large) ;
- 12 paires de chaussettes ;
- 12 mouchoirs ;
- 12 essuie-mains ;
- 2 paires bottines de marche ;
- 1 ou 2 paires bottines blanches en toile ; lacets solides de rechange ;
- 1 paire de guêtres ;
- 2 malles en fer calfeutrées (le nom doit être peint sur les malles) ;
- 1 malle-bain ;
- 2 bonnes couvertures de laine ;
- 2 paires de draps de lit ;
- 2 taies d'oreiller ;
- 1 caban ou imperméable ;
- 1 pardessus d'Europe ;
- 1 matelas, 1 traversin ;
- 1 moustiquaire à mailles serrées.

OBJETS FACULTATIFS .

- 1 chapeau de feutre à double-fond ;
- 1 casquette de voyage ;
- 2 coiffes pour casque ;
- 6 singlets, suivant habitudes ;
- 6 caleçons, suivant habitudes ;
- bretelles, cols, manchettes, cravates ;
- 1 paire de bottes de Madère ;
- bottines d'Europe ;
- 1 valise à main ;
- 1 nécessaire à coudre ;
- 1 tondeuse ;
- bougies, savon, brosses, cirage ;
- 1 photophore à bougie ou lanterne portative à double usage ;
- papier à lettres, encre, etc. ;
- 1 chaise-longue ;
- 1 nécessaire de toilette ;
- 1 couvert, 1 bon couteau, 1 canif ou
vire-boîtes, tire-bouchons ;
- du blanc pour casque et bottines en
toile ;
- 1 sac à literies avec cadenas ;
- 1 lit de camp ou malle-lit ;
- 1 moulin à viande.

Il est recommandé aux agents d'emporter avec eux du matériel de table et de cuisine.

Les quantités indiquées ci-dessus sont données à titre d'indication. Les modifications sont laissées à l'appréciation des agents.

TABLE DES MATIÈRES DU VOLUME XV

ANNÉE 1924

1^o PAR SUJETS TRAITÉS

PAGES

Agriculture.

- L'agriculture au Congo belge* (extraits du rapport présenté aux Chambres) . . . 328
- Etudes géo-agronomiques congolaises. La région agronomique littorale*, par le R. P. H. VANDERYST, ingénieur agricole, missionnaire au Congo belge . . . 465

Arachide.

- Extraction de l'huile de palme et de l'huile d'arachide à la Mission de Demba*, par L. TISON, ingénieur agricole, chef du laboratoire de Boma . . . 562

Botanique.

- Etude botanico-agronomique des feuilles de l'Elaeis*, par le R. P. H. VANDERYST, ingénieur agricole, missionnaire au Congo belge . . . 202
- Catalogue des plantes cultivées au Jardin botanique d'Eala* (suite), par V. GOOSSENS, ingénieur agricole, directeur du Jardin botanique d'Eala. . . 103, 263

Café.

- La maladie des caféiers due au *Stephanoderes coffeae**, Haged L. P. . . . 565
- Données pratiques sur la culture du café dans l'Amérique centrale*, par J. PARMENTIER, ingénieur et agronome tropical. . . . 628

Colonisation

- Les débuts d'une exploitation agricole au Bas-Congo*, par M. WEGNEZ, agronome provincial . . . 35

	PAGES
<i>Exposition agricole à Bunia (Ituri)</i>	363
<i>L'agriculture au Congo belge</i> (extraits du rapport présenté aux Chambres) . .	398
<i>Précautions d'hygiène conseillées aux agents du Service de l'Agriculture, aux planteurs et colons agricoles, et liste d'équipement</i>	701
<i>Le Haut-Ituri et l'Uele oriental, pays de colonisation. Installation d'une ferme expérimentale</i> , par J. CLAESSENS, ingénieur agricole, directeur au Ministère des Colonies	573

Coton.

<i>A propos de la sélection du coton au Congo belge. Etat actuel de sa culture et causes de sa dégénérescence. — Comment créer une variété locale</i> , par P. BONNIVAIR, inspecteur principal de l'agriculture, et J. GHESQUIÈRE, entomologiste de la colonie	42
<i>Ferme de sélection du coton à Bambesa (Bas-Uele)</i>	187
<i>Réglementation de la culture, de l'achat et du commerce du coton</i>	416

Elaeis.

<i>Les insectes parasites sur l'Elaeis. Note concernant un parasite des noyaux</i> (suite et fin), par le R. P. H. VANDERYST, ingénieur agricole, missionnaire au Congo belge	149
<i>Etude botanico-agronomique des feuilles de l'Elaeis</i> , par le R. P. H. VANDERYST	202
<i>Le palmier à huile au Sankuru</i> , par L. TIHON, ingénieur agricole, chef du laboratoire de Boma	226
<i>La propagation de l'Elaeis</i> , par le R. P. H. VANDERYST	250
<i>L'action du Gouvernement dans le développement de la culture de l'Elaeis au Congo belge</i> , par le Baron F. FALLON, ingénieur agricole, sous-directeur au Ministère des Colonies	371
<i>Quelques données sur la productivité du palmier à huile au Congo</i> , par F. MONTAGUE-DYKE, chef chimiste à la société anonyme des Huileries du Congo belge	491
<i>Le palmier à huile au Kasai</i> , par L. TIHON, ingénieur agricole, chef du laboratoire de Boma	544
<i>Extraction de l'huile de palme et de l'huile d'arachide à la mission de Demba</i> , par L. TIHON	562
<i>Note sur la multiplication du palmier à huile (Elaeis guineensis Jacq.)</i> , par V. GOOSSENS, ingénieur agricole, directeur du Jardin botanique d'Eala	677

Elevage, alimentation et maladies du bétail.

<i>Note sur l'injection d'émétique</i> , par G. PIGNEUR, médecin-vétérinaire au Kivu . . .	75
<i>L'élevage du bétail à Kisantu</i> , par le R. P. H. VANDERYST, ingénieur agricole, missionnaire au Congo belge	163
<i>Introduction de bétail au Lomami par la Société internationale Forestière et Minière du Congo</i>	388
<i>Recherches sur le Trépol dans la trypanosomiasse du bovidé</i> , par G. PIGNEUR . .	512
<i>De l'utilité d'établir des pâturages améliorés au Congo</i>	517
<i>Laboratoire de bactériologie vétérinaire de Kisenvi (Ruanda)</i> . Travaux de M. R. VAN SACEGHEM, médecin-vétérinaire, directeur.	
L'émétique et la prophylaxie des trypanosomiasse animales	519
Note préliminaire sur l'action du <i>Bismoxyl</i> dans les trypanosomiasse . . .	522
Note préliminaire sur l'action du <i>Tryparsamide</i> dans les trypanosomiasse animales	524
Les Theilerioses (Note préliminaire)	528
Le 205 Bayer (<i>Naganol</i>) et le traitement des trypanosomiasse animales . .	604
<i>Autour d'un cas d'échinococcose</i> , par G. PIGNEUR	698

Entomologie.

<i>Les insectes parasites sur l'Elaeis. — Note concernant un parasite des noyaux (suite et fin)</i> , par le R. P. H. VANDERYST, ingénieur agricole, missionnaire au Congo belge	149
<i>La maladie des bananiers dans le Bas-Congo</i> , par J. GHESQUIÈRE, entomologiste du Gouvernement au Congo belge.	171
<i>La maladie des caféiers due au <i>Stephanoderes coffeae</i> Haged.</i> , L. P.	565

Fruits.

<i>Note sur le <i>Limonia Poggei</i> Engl. var. <i>latialata</i>, employé pour la greffe de l'oranger au jardin botanique d'Eala</i> , par V. GOOSSENS, ingénieur agricole, directeur du Jardin botanique d'Eala	157
<i>Le commerce d'exportation des fruits de l'Afrique Australe britannique</i> , par L. PYNAERT, chef de bureau au Ministère des Colonies	182

Géologie.

<i>Etudes géo-agronomiques congolaises. — La région agronomique littorale</i> , par le R. P. H. VANDERYST, ingénieur agricole, missionnaire au Congo belge	465
--	-----

Hygiène.

<i>Précautions d'hygiène conseillées aux agents du service de l'agriculture, aux planteurs et colons agricoles, et liste d'équipement</i>	704
---	-----

Matières grasses.

<i>Le Pentaclethra macrophylla Benth, par A. GISSELEIRE, attaché au Ministère des Colonies.</i>	247
<i>Extraction de l'huile de palme et de l'huile d'arachide à la Mission de Demba, par L. TIHON, ingénieur agricole, chef du laboratoire de Boma</i>	562
(Voir également la rubrique « Elaeis ».)	

Météorologie.

<i>Le climat de diverses régions agricoles du Congo belge, par P. GASTHUYTS, ingénieur agricole, chef de bureau au Ministère des Colonies.</i>	376
--	-----

Monographies.

<i>Monographie agricole du district du Lomami (Katanga), par M. VERMEESCH, agronome de district</i>	3
<i>Note agricole sur les populations Walesse et Manvu habitant le district de l'Ituri, par M. LACOMBLEZ, ancien agronome de district</i>	321

Plantes alimentaires.

<i>La maladie des bananiers dans le Bas-Congo, par J. GHESQUIÈRE, entomologiste du Gouvernement au Congo belge.</i>	171
<i>Notes sur le manioc séché et la farine de manioc</i>	176
<i>Note sur la multiplication de l'arbre à pain, par V. GOOSSENS, ingénieur agricole, directeur du Jardin botanique d'Eala</i>	531

Plantes industrielles.

<i>Noix à ivoire végétal de palmiers du Congo belge, par R. KINDS, directeur du Jardin colonial de Laeken</i>	244, 651
<i>Le Copal et son exploitation au Congo belge, par L. PYNART, chef de bureau au Ministère des Colonies</i>	334

Plantes médicinales et aromatiques.

PAGES

<i>Le giroflier au Congo belge</i> (L. P.)	414
<i>Note sur le Chenopodium ambrosioides</i> L., producteur d'essence vermifuge, par V. GOOSSENS, ingénieur agricole, directeur du Jardin botanique d'Eala	537
<i>La papaine</i>	621
<i>L'Anserine vermifuge</i> (préparation de son huile essentielle à Eala), par J. PIERAERTS, directeur du service chimique et onalogique du Ministère des Colonies.	656

Réglementation.

<i>Réglementation de la culture, de l'achat et du commerce du coton</i>	416
---	-----

Stations expérimentales et Jardin botanique de l'Etat.

<i>Catalogue des plantes cultivées au Jardin botanique d'Eala</i> (suite), par V. GOOSSENS, ingénieur agricole, directeur du Jardin botanique d'Eala	103, 263
<i>L'utilité de créer des jardins aux Colonies</i> , par L. PYNAERT, chef de bureau au Ministère des Colonies	360
<i>Situation actuelle des Stations agricoles expérimentales au Congo belge</i>	386
<i>Eala au point de vue de l'art des jardins</i> , par L. PYNAERT	567

Sylviculture.

<i>Rapport de prospection forestière dans la région de Malela et du Mayumbe</i> , par M. RUFFI, ingénieur forestier chargé de mission au Congo belge	79
<i>Rapport de prospection forestière dans la vallée de la Tshopo</i> (Stanleyville), par M. RUFFI	429
<i>Quelques arbres intéressants du Congo</i>	443

2° PAR NOMS D'AUTEURS

P. BONNIVAIR et J. GHESQUIERE.	A propos de la sélection du coton au Congo belge. Etat actuel de sa culture et causes de sa dégénérescence. Comment créer une variété locale	42
J. CLAESSENS.	Le Haut-Ituri et l'Uele Oriental, pays de colonisation. Installation d'une ferme expérimentale.	573
BARON F. FALLON.	L'action du Gouvernement dans le développement de la culture de l'Elaeis au Congo Belge	371

	PAGES
P. GASTHUYS.	Le climat de diverses régions agricoles du Congo belge. 376
J. GHESQUIERE.	La maladie des bananiers dans le Bas-Congo . . . 171
A. GISSELEIRE.	Le <i>Pentaclethra macrophylla</i> Benth 247
V. GOOSSENS.	Catalogue des plantes cultivées au Jardin botanique d'Eala (<i>suite</i>) 103
	Note sur la multiplication de l'arbre à pain. 531
	Note sur le <i>Chenopodium ambrosioides</i> L. producteur d'essence vermifuge 537
	Note sur le <i>Limonia Poggei</i> Engl. var. <i>latialata</i> , employé pour la greffe de l'oranger au Jardin botanique d'Eala 157
	Note sur la multiplication du palmier à huile (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) 677
R. KINDS	Noix à ivoire végétal de palmiers du Congo belge. . . 244
LACOMBLEZ.	Notice agricole sur les populations Walesse et Manvu habitant le district de l'Ituri 321
V. MONTAGUB-DYKE.	Quelques données sur la productivité du palmier à huile au Congo 491
J. PARMENTIER.	Données pratiques sur la culture du café en Amérique Centrale. 628
J. PIERAERTS.	L' <i>Ansérine vermifuge</i> (préparation de son huile essentielle à Eala) 656
L. PYNAERT.	Le commerce d'exportation des fruits de l'Afrique Australe britannique 182
	Le Copal. — Son exploitation au Congo belge 334
	L'utilité de créer des jardins aux Colonies. 360
	Le giroflier au Congo belge 414
	La maladie des caféiers due au <i>Stephanoderes coffeae</i> Haged 565
	Eala au point de vue de l'art des jardins 567
G. PIGNEUR.	Note sur l'injection d'émétique 75
	Recherches sur le <i>trépol</i> dans la trypanosomiasse du bovidé 512
	Autour d'un cas d'échinococcose. 698
RUFFI.	Rapport de prospection forestière dans la région de Malela et au Mayumbe 79
	Rapport de prospection forestière dans la vallée de la Tshopo (Stanleyville). 429
L. TIHON.	Le palmier à huile au Sankuru 226
	Le palmier à huile au Kasai 544
	Extraction de l'huile de palme et de l'huile d'arachide à la Mission de Demba 562
R. VAN SACEGHEM.	L'émétique et la prophylaxie des trypanosomiasés animales 519

	PAGES
Note préliminaire sur l'action du <i>Bismoxyl</i> dans les trypanosomiasés	522
Note préliminaire sur l'action du <i>tryparsamide</i> dans les trypanosomiasés animales	524
Les <i>Theilerioses</i> (note préliminaire).	528
Le 205 Bayer (<i>Naganol</i>) et le traitement des trypanosomiasés animales	694
R. P. H. VANDERYST. Les insectes parasites sur l'Elaeis. — Note concernant un parasite des noyaux (<i>suite et fin</i>).	149
L'élevage du bétail à Kisantu	163
Etude botanico-agronomique des feuilles de l'Elaeis	202
La propagation de l'Elaeis	250
Etudes géo-agronomiques congolaises. — La région agronomique littorale.	465
M. VERMEESCH. Monographie agricole du district du Lomami (Katanga).	3
WEGNEZ. Les débuts d'une exploitation agricole au Bas-Congo	35
ARTICLES	
NON SIGNÉS.	
Note sur le manioc séché et la farine de manioc	176
Ferme de sélection du coton à Bambesa (Bas-Uele)	187
Exposition agricole tenue à Bunia (Ituri)	363
Situation actuelle des Stations agricoles expérimentales au Congo belge.	386
Introduction de bétail au Lomami par la Société internationale Forestière et Minière du Congo.	388
L'agriculture au Congo belge (extraits du rapport présenté aux Chambres)	398
Réglementation de la culture, de l'achat et du commerce du coton.	416
Quelques arbres intéressants du Congo.	443
De l'utilité d'établir des pâturages améliorés au Congo	517
La papaine	621
Précautions d'hygiène conseillées aux agents du Service de l'Agriculture, aux planteurs et colons agricoles, et liste d'équipement	704

g
g
g